Herrn Prof. Dr. Schönlein
hochachtungsvoll
der
Verf.

Die Erscheinungen und Gesetze

des

lebenden menschlichen Körpers

im

gesunden und kranken Zustande.

Dargestellt

von

Dr. Fr. Arnold und Dr. J. W. Arnold,

Professoren an der Hochschule in Zürich.

ZWEITEN BANDES

ZWEITER THEIL.

ZÜRICH,

BEI ORELL, FÜSSLI UND COMPAGNIE.

1837.

Lehrbuch

der

pathologischen Physiologie

des Menschen,

von

Dr. Joh. Wilhelm Arnold.

BIBLIOTHECA BAMBERGENSIS

ZWEITER THEIL.

L. SCHÖNLEIN

ERSTE ABTHEILUNG.

ZÜRICH,
BEI ORELL, FÜSSLI UND COMPAGNIE.
1837.

VORREDE.

Den Zweck eines Lehrbuches stets vor Augen habend, strebte ich auch in dem besonderen Theil der pathologischen Physiologie nach der nöthigen Kürze. Diese war jedoch hier weniger zu erlangen, als in dem allgemeinen Theil, da man sich hier nicht blos wie dort an das Resultat der Beobachtungen halten konnte, sondern dieselben oft selbst, wenigstens nach ihrem wesentlichen Inhalte, mittheilen musste, wenn sie zu isolirt da standen, oder gar sich widersprachen. In dieser Hinsicht wurde es hier auch mehr nöthig, auf die Aussprüche einzelner Beobachter Rücksicht zu nehmen, und diese in Klammern als Gewährsmänner anzuführen. Doch geschah diess so selten und so sparsam als möglich,

da in einem Lehrbuch hierin ohnediess keine Vollständigkeit erlangt werden kann; wesshalb es in der Regel genügen musste, einen oder einige wenige Autoren angeführt zu haben, wobei je nach *dem* Gegenstand der Beobachtung, bald mehr auf ältere, bald mehr auf neuere Beobachter Rücksicht genommen wurde; wo ältere Gewährsmänner die nöthige Sicherheit boten, fanden diese eine Stelle, wo man sich nur auf neuere Forscher verlassen konnte, wurden sie angeführt.

Was den Gegenstand der Behandlung betrifft, so berücksichtigte ich die Form- und Mischungsveränderungen mit gleicher Sorgfalt, wie die Abweichungen in den Lebenserscheinungen, theils und vorzüglich weil pathologisch-anatomische und chemische Untersuchungen höchst wichtige Aufschlüsse über viele Abweichungen der Lebenserscheinungen von der Norm geben, theils auch weil bei einer gleichförmigen, gemeinschaftlichen Würdigung der Form-, Mischungs- und Lebensabweichungen, die Erfahrungen der pathologischen Anatomie und Chemie nicht so isolirt stehen bleiben, sondern mehr für Aufhellung und festere Begründung der theoretischen und praktischen Medicin benutzt werden. Hierzu

kommt noch, dass die pathologische Chemie an den wenigsten Hochschulen in besonderen Vorträgen abgehandelt wird, wesshalb deren Verbindung mit der pathologischen Physiologie im engeren Sinne in dieser Hinsicht gleichfalls nothwendig erschien; ferner, dass ich das Lehrbuch auch meinen Vorträgen über pathologische Anatomie, die ich in steter Rücksicht auf Physiologie und Diagnostik gebe, zu Grund lege. Hierdurch bin ich wohl dafür hinreichend gerechtfertigt, dass ich, so wie im allgemeinen, so auch im besonderen Theil den Form- und Mischungsabweichungen mehr Aufmerksamkeit schenkte, als es vielleicht Mancher für passend halten möchte.

Um dem Lehrbuch die nöthige Vollständigkeit zu geben, habe ich alle mir zu Gebot stehenden literarischen Hülfsmittel beachtet und, so viel es meine Verhältnisse erlaubten, durch eigene Untersuchungen meinen Gesichtskreis zu erweitern gesucht. In dieser Beziehung darf ich nicht unerwähnt lassen, dass von mir die hiesige, ziemlich reiche und durch Schönleins werthvolle Präparate vervollständigte Sammlung sorgfältig benutzt wurde, und dass ich ausserdem über mehrere Theile, wie über das Blut, über den Kreislauf in den Haargefässen, Versuche

anstellte und deren Resultat hier niederlegte, ohne immer davon Erwähnung zu thun, da ich sie mit der Zeit noch zu vervollständigen und bei ausführlicher Behandlung einzelner Abschnitte der *pathologischen Physiologie* zu benutzen gedenke.

Zürich, im Juni 1837.

J. W. Arnold.

BESONDERER THEIL.

ERSTE ABTHEILUNG.

ZWEITER THEIL.

Besondere pathologische Physiologie.

§. 502.

In dem besondern Theil haben wir zu untersuchen, wie sich die Störungen des Lebens in den einzelnen Systemen und Organen kund geben; wir haben die Verrichtungen der einzelnen Theile des Organismus, wie sie in Krankheiten verändert sind, zu betrachten.

Es zerfällt dieser Theil in drei Abschnitte, von denen der erste das Leben des Leibes, der zweite das Leben der Seele und der dritte die Erzeugung, Entwickelung und den Untergang des individuellen Lebens in den Abweichungen von der Norm behandelt.

ERSTER ABSCHNITT.

Leben des Leibes im kranken Zustande.

§. 503.

Die organischen Vorgänge oder Ernährungsverrichtungen können auf verschiedene Weise von der Norm abweichen, welche Abweichungen sich auf Störungen in der Aufnahme von Stoffen aus der Aussenwelt, in Verähnlichung derselben

und deren Wiederausstossung, überhaupt auf Bildung und Entbildung beziehen. Es enthält dieser Abschnitt drei Kapitel, nämlich eins über Verdauung und Einsaugung, das andere über Verähnlichung des Milchsaftes, Umwandlung und Bewegung des Blutes, und das dritte über Ernährung, Ab- und Aussonderung.

ERSTES KAPITEL.

Bildung und Bewegung des Milchsaftes im kranken Zustande.

§. 504.

Die Verdauung, die Verrichtung des Magens, Darmkanals und der dahin gehörigen Organe, durch die solche Stoffe der Aussenwelt, welche die organische Masse des Körpers zu ersetzen im Stande sind, verändert und zum Theil verähnlicht werden, ist in den meisten Krankheiten gestört, wegen der Wichtigkeit dieser Verrichtung für den Gesammtorganismus des Zusammenhangs mit andern Verrichtungen, und der so häufig auf den Magenund Darmkanal einwirkenden Schädlichkeiten.

Störungen der Verdauung bleiben meist nicht für sich bestehend, weil die gehörige Fortdauer dieser Funktion für den Gesammtorganismus so wichtig, ja für Erhaltung der normalen Vorgänge durchaus nothwendig ist.

§. 505.

Der Verdauungsprozess ist beim Menschen so zusammengesetzt, als der Apparat, der zum Zweck desselben dient. Es geht jedoch aus den Beobachtungen in Krankheiten hervor, dass bei einfacherer Organisation der Verdauungswerkzeuge die Erhaltung des Lebens, ja, dass bei fast völligem Mangel des Nahrungskanals die Entwickelung des Körpers bis zur Reife des Fötus möglich ist, das Leben sogar noch nach der Geburt bestehen kann. So gibt es Fälle von Verschliessung des Mundes, blinder Endigung der Speise-

röhre, Verschliessung des Magens gegen den dünnen Darm, Mangel eines Theils des Darmkanals, wie namentlich des Mastdarms, in denen die übrigen Theile des Körpers normale Bildung zeigen; so wurde sogar ein übrigens wohlgebildetes Kind beobachtet, das noch eine Woche nach der Geburt lebte, obgleich an der Stelle des Darmkanals, der Leber und Milz blos eine fleischige, mit Blutgefässen durchsäete Masse von der Grösse eines Kindskopfs, die mit dem Magen zusammenhing, die Unterleibshöhle einnahm *(Lemery)*. Diess sind jedoch nur Ausnahmen; denn gewöhnlich zeigen sich mit solchen Abnormitäten sonstige Regelwidrigkeiten vergesellschaftet, wenigstens die Verrichtungen dieses oder jenes Organs gestört, beeinträchtigt.

§. 506.

Zwei wichtige Erscheinungen, die sich zunächst und vorzüglich auf die Verdauung beziehen, sind Hunger und Durst.

Das Verlangen nach Speisen *(adpetitus ciborum)*, im höhern Grade der Hunger *(fames)*, das Gefühl, durch das uns das Bedürfniss des Körpers, Nahrung zu erhalten, bemerkbar wird, ist in Krankheiten zuweilen ganz natürlich, was aber nicht immer auf normale Thätigkeit der Verdauungsorgane schliessen lässt. Gewöhnlich ist es bedeutenden Veränderungen unterworfen, bald gesteigert, bald vermindert, nicht selten auch qualitativ verändert. Diese Abweichungen von der Norm können in einem wirklich abweichenden Bedürfniss des Organismus, in Desorganisation des Verdauungsapparats, in Verstimmungen desselben und namentlich dessen Nervenpartie, so wie in abnormer Beschaffenheit der in diesem Apparat abgesonderten Flüssigkeiten, ihren Grund haben, hängen aber sehr häufig auch mit Störungen anderer Organe zusammen.

§. 507.

Das Verlangen nach Speisen ist in Krankheiten häufig vermindert *(dysorexia)*, fehlt nicht selten ganz *(anorexia)*, was seinen Grund hat in verminderter Thätigkeit der Verdauungsorgane, abgestumpfter Reizbarkeit derselben, in zu

geringer oder veränderter Absonderung der Verdauungssäfte, in Ansammlung von krankhaften Absonderungsprodukten und andern Stoffen in ihnen, und überhaupt in verschiedenen dynamischen und organischen Störungen der ersten Wege, was aber auch mit Leiden anderer Organe und des Gesammtorganismus, namentlich mit Fiebern und Entzündungen, zusammenhängt, und oft darauf beruht, dass der Bildungsprozess eine abnorme Richtung erhalten hat.

Im Allgemeinen kann der verminderte oder fehlende Appetit als ein Zeichen gelten, dass der Organismus einer geringern Menge oder keiner Nahrung bedarf, was jedoch nicht immer der Fall ist, da öfters, wie namentlich bei verminderter Sensibilität, das Bedürfniss sich nicht gehörig ausspricht.

§. 508.

Widerwillen gegen Speisen (*apositia, fastidium cibi*) macht den Genuss derselben unmöglich; wenn er aber erzwungen wird, so folgt nicht selten Druck, Völle, Spannung im Magen und ganzen Unterleib, Ekel, Würgen, Erbrechen, zuweilen Beengung der Brust, Herzklopfen, Angst und Ohnmachtsanwandlung. Gewöhnlich verursacht schon der Geschmack, ja der Geruch, zuweilen sogar der Anblick der Speisen, unangenehme Empfindungen, selbst Ekel. Dieser Zustand ist bald als gesteigerte Appetitlosigkeit zu betrachten und beruht auf gleichen Verhältnissen; bald hat er aber seinen Grund in einer eigenthümlichen, idiopathischen oder sympathischen Verstimmung der Verdauungsorgane, wie man sie in der Schwangerschaft, bei Störungen der Phantasie, in der Hypochondrie und Hysterie, nach unangenehmen Eindrücken auf die Sinne, so wie nach der Einwirkung mancher Arzneistoffe und Gifte beobachtet; beschränkt sich dann oft nur auf einzelne Speisen, und diess sind nicht selten Nahrungsmittel, die gewöhnlich zur Erhaltung des Körpers dienen, wie Fleisch oder Brot; häufiger sind es aber solche, die neben ihrer ernährenden Kraft noch besondere Eigenschaften an sich tragen, wie saure, süsse oder fette Stoffe.

So wie die Anorexie, so ist auch die Apositie eine Stimmung des Organismus, die oft nicht bloss den krankhaften Zustand erkennen lässt, sondern auch darauf führt, was zu thun oder zu unterlassen ist.

§. 509.

Das krankhaft gesteigerte Verlangen nach Speisen wird von widernatürlicher Ausdehnung des Magens, von erhöhter Reizbarkeit der Magennerven, von der reizenden und zu sauren Beschaffenheit des Magensaftes, von Schärfe der Absonderungsprodukte überhaupt, von zu rascher Fortbewegung und schneller Entleerung der Speisen und Speisereste, von gesteigerter Aufsaugung und schnellem Verbrauch der organischen Masse abgeleitet. Man beobachtet es öfters bei hypochondrischen und hysterischen Personen, bei Gegenwart von Säure und Würmern, nach der Einwirkung reizender Stoffe, in manchen Consumtionskrankheiten, in der Periode der Wiedergenesung von vielen Leiden, welche mit Verbrauch von Kraft und Materie verbunden waren, und bei widernatürlichem After, wo die Speisereste vor ihrer völligen Verdauung entleert werden. Es beruht also nicht in allen Fällen auf grösserem Nahrungsbedürfniss, hat aber meist bei Nichtbefriedigung erhöhte Reizbarkeit und Schmerz im Magen, allgemein gesteigerte Empfindlichkeit, Abspannung, zuweilen selbst Zuckungen und Irrereden zur Folge.

§. 510.

Das krankhaft vermehrte Hungergefühl wird nach Eigenthümlichkeit und Folgen unterschieden und von den Pathologen benannt. Die meist schnell eintretende, abnorm gesteigerte Esslust, welche bei nicht gehöriger Befriedigung leicht in Krämpfe und Ohnmacht überführt, der Heisshunger (*bulimus*, *bulimia*), beruht meist auf Nervenreizbarkeit und Krampf, auf der Gegenwart von Würmern, namentlich des Bandwurms, so wie auf Stockungen im Unterleib, erscheint öfters in Wechselfiebern, bei anomaler Gicht, bei organischen Fehlern des Herzens, der Milz u. a. m. Der Heisshunger ist um so mehr als Krankheitszeichen zu be-

trachten, je bälder er nach dem Essen eintritt, je schneller und leichter er in Krämpfe und Ohnmachten überführt.

Werden die begierig verschluckten Speisen durch Erbrechen bald wieder entleert, Hundshunger *(fames canina, cynorexia)*, so hat man sein Augenmerk auf den Zustand der Reizbarkeit, auf die Gegenwart von Reizen im Magen, so wie auf organische Veränderungen desselben und namentlich des Pförtners zu richten; denn es lässt sich diese Erscheinung vorzüglich bei Verhärtung und Krebs des Pylorus und anderer Theile des Magens, in der Schwangerschaft, bei hysterischen und hypochondrischen Personen, nach der Einwirkung mancher Gifte und überhaupt reizender Stoffe wahrnehmen.

Diejenige Art des Hungers, bei der die begierig verschlungenen Speisen bald durch den After entleert werden, Wolfshunger *(fames lupina, lycorexia)*, beruht im Allgemeinen auf ähnlichen Verhältnissen, besonders auf grosser Reizbarkeit und gesteigerter peristaltischer Bewegung des Darmkanals, oft auf Erweiterung des Pförtners.

§. 511.

Die qualitativen Veränderungen des Appetits werden gewöhnlich unter krankhaftem Gelüste *(pica, malacia)* begriffen. Es wird entweder eine Speise mit grosser Begierde verlangt, während Abscheu vor andern besteht *(malacia)*, oder aber es wird der Kranke durch einen oft unwiderstehlichen Trieb zu dem Genuss von Dingen bestimmt, welche gewöhnlich nicht als Nahrungsmittel dienen, oder gar nicht als solche dienen können, wie Erde, Asche, Kalk, Kohle, Koth, Insekten, Frösche, Mäuse, u. s. w. *(pica)*. Meist beruht ein solches Gelüste auf Verstimmung des Nervensystems und abnormer Richtung der Einbildungskraft, hängt häufig auch von der Gegenwart eines krankhaften Reizes ab oder mit Anomalien des Uterinsystems zusammen, wird besonders bei Hysterie und Hypochondrie, bei Säure der ersten Wege, in der Schwangerschaft, bei Störungen der Menstruation und überhaupt bei Mädchen in der Entwickelungsperiode beobachtet. Häufig ist das Gelüste ein wohl-

thätiges Streben der Natur, wo es sich aber nicht immer so stark ausspricht, sondern oft erst nach sorgfältiger Prüfung sämmtlicher Erscheinungen erkennen lässt, wie das Verlangen nach kräftigen Fleischspeisen in der Reconvalescenz mancher Krankheiten und der Abscheu davor in vielen Fiebern.

§. 512.

Der Wiedereintritt des verloren gewesenen Appetits ist von verschiedener Bedeutung. Stellt er sich nach und nach mit Minderung der krankhaften Erscheinungen wieder her, und lässt er sich mit den dem Körperzustand entsprechenden Speisen gehörig befriedigen, so dass ein Wohlbehagen darauf folgt, so ist er eine Erscheinung des Reconvalescenz-Zustandes. Tritt er unerwartet und schnell ein, ist er vorübergehend und wird im Verhältniss seiner Stärke der Kranke zu bald durch den Genuss befriedigt, oder gar belästigt; so lässt er auf Reizung, überhaupt auf Störung der ersten Wege schliessen, ist oft eine Erscheinung des Beginnens einer Krankheit, so wie der nicht völligen oder wenigstens noch nicht vollendeten Entscheidung derselben.

§. 513.

Die Gefrässigkeit (*voracitas*, *polyphagia*) beruht in Krankheiten nicht immer und oft nicht allein auf gesteigertem Hungergefühl. So wie sie bei Gesunden häufig in übler Gewohnheit ihren Grund hat, oder zuweilen aus Zerstreutheit mehr Speise genossen wird, als dem Körper zuträglich ist; so verschlingen Irreredende, besonders Wahnsinnige und Blödsinnige, oft eine grosse Menge von Speisen ohne Bewusstseyn und ohne durch wirklichen Nahrungstrieb dazu bestimmt zu werden. Diess ist auch meist bei dem hastigen Verschlingen von Stoffen, welche nicht zur Ernährung dienen können (*allotriophagia*), der Fall, besonders wenn es bei getrübtem Bewusstseyn oder im bewusstlosen Zustand geschieht.

§. 514.

Der Durst (*sitis*, *dipsia*) hängt, so wie bei Gesunden, so auch bei Kranken vorzüglich von dem Grad und der Art der Lebensthätigkeit, besonders des Gefässsystems und der

Respirationsorgane, von der Häufigkeit und Reichlichkeit der Ab- und Aussonderungen ab. Bei seiner Beurtheilung verdient aber auch die Mischung der Flüssigkeiten des Körpers und die Stimmung des Nervensystems mit in Anschlag gebracht zu werden; denn besonders hieraus lässt sich die verschieden leichte und schnelle Stillung desselben durch Flüssigkeiten von verschiedener Mischung und Wirkung auf das Nervensystem, wie durch saure, geistige u. s. w., erklären.

§. 515.

Der gesteigerte Durst (*polydipsia*) ist eine häufige Erscheinung in Krankheiten. Man beobachtet ihn, gewöhnlich in Begleitung vermehrter Wärme, in fast allen Fiebern und Entzündungen, so wie bei reichlichen äussern und innern Absonderungen, in der Harnruhr, Wassersucht u. s. w., wo er aus wahrem Bedürfniss des Körpers entspringt; nicht selten wird er in manchen Nervenkrankheiten getroffen, in denen er mit als Zeichen von Reizung oder Verstimmung des Nervensystems gelten kann.

Mit dem gesteigerten Durst ist auch in Krankheiten gewöhnlich Trockenheit im Munde, namentlich am Gaumen, auf der Zunge, im ganzen Schlunde und selbst in der Nase verbunden, wie man diess vorzüglich in Entzündungskrankheiten und vielen Fiebern zu beobachten Gelegenheit hat. Oefters sieht man aber das Gegentheil, nämlich feuchten Mund bei grossem Durst, was meist als ein Zeichen von Verstimmung des Nervensystems angesehen werden kann, und was man in manchen Nervenfiebern und chronischen Nervenkrankheiten, so wie zuweilen in Kachexien wahrnimmt.

§. 516.

Beruht der gesteigerte Durst auf wirklichem Bedürfniss des Kranken nach Getränk, so folgt bei Nichtbefriedigung gern Steigerung des Fiebers und der sonstigen Zufälle, Reizbarkeit, selbst Schmerz im Magen, allgemeine Abspannung und Mattigkeit, und es gilt gerade für diese Fälle der alte Spruch: « Bibendum aut moriendum in febribus." Doch nicht immer werden die Kranken durch Trinken gelabt, ja

zuweilen nimmt der Durst dabei noch zu, wie in vielen Entzündungen und Fiebern. Selbst nachtheilige Folgen kann die Befriedigung des Durstes haben, ausser durch die Temperatur des Getränks und durch Entstehung von profusen Absonderungen, vorzüglich durch Erzeugung von Druck, Völle und Auftreibung im Magen und ganzen Unterleib, was besonders bei Reizung und Entzündung der ersten Wege, bei Ansammlung von Galle und andern Stoffen im Magen oft der Fall ist.

§. 517.

Die Art des Durstes und die Zeit des Eintritts desselben verdienen in Krankheiten besondere Beachtung. Er geht oft den Fieber-Paroxysmen und Exacerbationen voraus, ist so ein Vorbote der Anfälle und Verschlimmerungen derselben. Er ist verschieden nach Verschiedenheit der Krankheit; so beobachtet man das Verlangen nach saurem Getränk in entzündlichen und fauligen Fiebern, das nach geistigem bei starkem Blutverlust und vielen Entkräftungszuständen, das Verlangen nach kaltem Getränk in Entzündungen besonders im Mund, Hals und in den ersten Wegen überhaupt, so wie in der Fieberhitze, das nach warmem, bei verminderter Temperatur des Körpers, namentlich im Fieberfrost, auch bei Krämpfen.

§. 518.

Der fehlende Durst (*adipsia*) ist in Krankheiten seltner, als der zu starke. Er hat seinen Grund in Herabsetzung der Lebensvorgänge, in Verminderung der Reizbarkeit, in Mangel an Reizen, so wie in getrübtem oder fehlendem Bewusstseyn. Es mangelt der Durst in vielen chronischen Krankheiten, auch in manchen akuten, wenn die Lebensvorgänge nicht sehr gesteigert sind, bei geringer Absonderung und reichlicher Aufsaugung von Wasser durch Haut und Lungen. Hier ist Durstlosigkeit eine natürliche Erscheinung; kommt dieselbe aber in Fiebern, bei grosser Hitze und trockener Zunge vor, so ist sie, als Zeichen bedeutender Verstimmung und Unempfindlichkeit des Nervensystems, meist von schlimmer Bedeutung.

§. 519.

Widerwillen vor Getränk ist nicht gerade als gesteigerte Durstlosigkeit anzusehen. Er hat oft seinen Grund in Störungen der Verdauungsorgane, besonders in veränderten Absonderungen, hängt aber auch nicht selten von anderweitigen Störungen ab, wo er sich meist auf einzelne Getränke bezieht, wie Widerwillen vor kalten Getränken im Fieberfrost, vor Wein in Entzündungen, u. s. w. Zuweilen ist der Abscheu vor Getränken nur scheinbar, wie bei Dysphagie und selbst in der Wasserscheu, wo sogar Verlangen darnach bestehen kann, dessen Befriedigung aber gewöhnlich unmöglich, oder mit bedeutenden Beschwerden verbunden ist, wesshalb die Kranken zuweilen selbst beim Anblick des Wassers zurückschrecken.

§. 520.

Die Aufnahme, erste Verarbeitung und Verähnlichung der Nahrungsmittel und Getränke geschieht durch die die Mundhöhle bildenden Organe, und es kann dieser Vorgang in Folge von Krankheiten derselben manche Störungen erfahren, ja zuweilen unmöglich werden.

Unmöglich ist dieser erste Akt der Verdauung beim Mangel der Mundhöhle, wo man gewöhnlich anstatt des Mundes eine zum Verdauungskanal führende Oeffnung an der Grundfläche des Schädels, an der Stelle der Nasenhöhlen, in der Mitte des Halses oder, wie bei kopflosen Missgeburten, an der Spitze der Wirbelsäule findet, ferner bei völliger Verschliessung des Mundes und bedeutender Enge desselben; auch da, wo der Mund durch eine runde Oeffnung in einer Wangengegend vertreten wird, oder als eine kleine, runde, auf einem Stiele befindliche Oeffnung erscheint, was man freilich höchst selten beobachtet. Sehr gestört ist dieser Verdauungsvorgang bei theilweiser oder völliger Vereinigung der Mundhöhle mit der Nasenhöhle, wie sie in früheren Perioden des Fötallebens besteht. Auch gehört hierher die selten vorkommende Vereinigung mit den Augenhöhlen und der Schädelhöhle. Dieser wichtige Process wird ausserdem durch verschiedene andere, noch nä-

her zu betrachtende, theils angeborne, theils erworbene Fehler der Lippen, Zähne, Kiefer, der Zunge, des Gaumens u. s. w. unmöglich, mehr oder weniger mangelhaft.

§. 521.

Von den zur Bildung der Mundhöhlen dienenden Theilen erleiden vorerst die Lippen bedeutende, ihre die Verdauung betreffende Verrichtung störende Veränderungen. Unter den Bildungsfehlern ist ausser dem Mangel (*Friderici*) und der ungewöhnlichen Kürze (*Schenk*), besonders die Spaltung derselben, Hasenscharte (*labium leporinum*) zu nennen. Die Lippenspalte ist eine einfache oder doppelte, findet sich gewöhnlich an der Vereinigungsstelle des Zwischenkiefers mit den Oberkiefern und scheint in der Regel Folge der Nichtvereinigung der Zwischenkiefer unter sich oder mit den Oberkiefern zu seyn, wesshalb auch die Zwischenkiefer häufig als ein besonderes, einige oder alle Schneidezähne tragendes Knochenstück hinter den Lippen erscheinen, von dem jedoch zuweilen ein Theil auf der oder jener Seite, nebst einem oder dem andern Zahn, mit dem Oberkiefer verbunden erscheint. Die einfache Spaltung wurde nur in einigen Fällen (*Nicati, Lafaye*) in der Mittellinie beobachtet; gewöhnlich kommt sie auf einer Seite und zwar am häufigsten auf der linken vor. Durch diesen Bildungsfehler wird die Funktion der Lippen um so mehr gestört, in je höherem Grade sich damit die Gaumenspalte verbindet, so dass Kinder, welche daran leiden, nicht zu saugen im Stande sind. Aehnliche Folgen haben auch mehrere, später entstehende Fehler der Lippen, wie starke Anschwellung und Auftreibung, grosse Schlaffheit oder Steifigkeit, Lähmung oder Krampf, selbst ungewöhnliche Trockenheit, ferner verschiedene Ausschläge und Entartungen, besonders die scirrhösen und krebshaften. Der Lippenkrebs entsteht gewöhnlich an der untern, selten an der obern Lippe. Oefters geht ihm eine harte, unförmliche, heftig schmerzende Anschwellung voran; er entwickelt sich dagegen nicht selten aus einer schorfigen und geschwürigen Stelle, die sich allmälig ausbreitet und schwammige Auswüchse hervortreibt. Auch Ge-

schwüre an den Lippen werden durch die hier fortwährende Einwirkung von Reizen leicht bösartig, ohne sich aber in wirklichen Krebs umzuwandeln. Der Lippenkrebs pflanzt sich zuweilen auf die Knochen fort, oder geht von ihnen aus, und ist, gleich wie die steatomatösen und anderweitigen Entartungen, nicht selten die Ursache von Zerstörung der Lippen oder Beeinträchtigung in ihrer Thätigkeit.

§. 522.

Die Abweichungen der Kiefer und Zähne von der Norm können grösstentheils nicht ohne Störungen in Aufnahme und Verkleinerung der Speisen bestehen. Keine oder nur unbedeutende Folgen für diese Verrichtung haben manche Krankheiten der Zähne, wie die Farbenveränderungen, der Beleg mit Schleim und mit dem sogenannten Weinstein; sie sind aber insofern von Bedeutung, als sie oft anderweitige Veränderungen der Zähne oder den Verlust derselben verkünden, und als Zeichen verschiedener Störungen, besonders des vegetativen Lebens, gelten. Perlmutterfarbe der Zähne wird oft in der Lungensucht, ja sogar schon bei Anlage zu dieser Krankheit beobachtet. Mattweisse und glanzlose Zähne werden gewöhnlich als Zeichen der Scrophelkrankheit angesehen. Durchscheinend wie Horn will man sie bei ererbter Anlage zu Flechten beobachtet haben. Der Schleimbeleg ist meist Folge einer abnormen Absonderung und lässt zum Theil einen Schluss auf den Zustand der Schleimhaut des Magens und Darmkanals machen. Dieser Beleg hat oft eine gelbe Farbe, welche aber nur bei höherem Grade der Färbung und in Verbindung mit andern Erscheinungen als Zeichen eines biliösen Zustandes gelten darf; öfters ist er braun, schwärzlich, Zahnruss (*fuligo dentium*), wie man ihn bei bedeutender Entkräftung, besonders in Fiebern, zu beobachten Gelegenheit hat. Eine braune oder schwarze Färbung der Zahnsubstanz selbst ist eine Erscheinung der Necrose, häufig aber auch Folge der Einwirkung von Speisen, Getränken und Arzneistoffen, wie des Gebrauchs von Bleizucker, des Kauens von Betel. Endlich werden die Zähne durch den Beleg von Weinstein, der vor-

züglich aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, aus Schleim, Speichelstoff und Spuren von Eisen besteht, sie mehr oder weniger überzieht und oft sehr fest ansitzt, verschieden gefärbt. Gewöhnlich ist dieser Zahnbeleg grau oder braun, öfters schwärzlich, zuweilen, wie bei Kupferarbeitern, auch grünlich, oder, wie nach dem Genuss eisenhaltiger Wasser, von Bronzefarbe und metallischem Glanz. Dieser Weinstein ist nur bei starkem Ansatz als wirklich krankhaft zu betrachten und von nachtheiliger Einwirkung auf die Zähne; in geringem Grade findet er sich bei sehr vielen sonst gesunden Menschen und besteht oft lange, ohne die Zähne zu beeinträchtigen.

§. 523.

Die Consistenz der Zähne findet man bei Kranken zuweilen zu gering, öfters zu bedeutend. Krankhafte Erweichung hat man (*Veirac*, *Isenflamm*, *Krauss*, *le Blanc u. a.*) in der Osteomalacie beobachtet. Gewöhnlich wird aber dieser Theil des Knochensystems von der Erweichung nicht ergriffen, in verschiedenen Krankheiten dagegen ungewöhnliche Härte, Sprödigkeit, selbst glasartige Beschaffenheit desselben beobachtet, so dass schneller Temperaturwechsel, starkes Beissen u. s. w. Risse, Sprünge, selbst wirkliche Frakturen verursachen können, welche sich nur am untern Theil der Zähne zuweilen wieder vereinigen. Texturfehler dieser Gebilde sind, unerachtet deren Härte, scheinbaren Gleichartigkeit nnd Unverletzlichkeit, nicht selten. Bei scrophulösen, rhachitischen, syphilitischen und gichtischen Personen, so wie nach dem Missbrauch des Quecksilbers und einiger andern Arzeneien beobachtet man häufig Entzündung der Zähne und deren Folgen, besonders Caries und Necrose. Fremde Körper werden selten in diesen Theilen gefunden, wie Hydatiden in der Höhle eines kariösen Zahns (*Heuermann*), oder Insektenlarven und Infusionsthierchen. Diese Veränderungen, besonders die Geschwüre und das Absterben der Zähne, sind schon von bedeutenderem Einfluss auf ihre Verrichtung als

die vorigen, und haben in diagnostischer Hinsicht wenigstens keinen geringeren Werth.

§. 524.

Bildungsfehler der Zähne können einen solchen Grad erlangen, dass sie dem Zweck ihrer Bestimmung nur unvollkommen oder gar nicht entsprechen, ja bei dem Kaugeschäft sogar hinderlich sind. Die Zahl der Zähne ist öfters abnorm. Der angeborne Mangel betrifft meist nur einzelne, wie namentlich zwei von den obern Schneidezähnen, die Weisheitszähne, auch Eckzähne oder mehrere Backenzähne; selten fehlen alle Zähne (*Borelli*, *Danz*). Verschiedene Krankheiten können den frühen Verlust einzelner oder sämmtlicher Zähne zur Folge haben, wie der Scorbut, das Quecksilber- und Lustseuchensiechthum. Bei der Ueberzahl stehen die Zähne gewöhnlich in zwei oder drei Reihen, und sie hat ihren Grund meist in Stehenbleiben der Milchzähne, seltener in ungewöhnlichem Hinzutritt bleibender Zähne, wie eines sechsten Backzahns. Die Zeit des Hervorbrechens erleidet manche Abweichungen. Zuweilen kommen die Zähne schon vor der Geburt zum Vorschein, brechen dagegen in andern Fällen erst im zweiten oder dritten Jahre, ja sogar erst im neunten oder dreizehnten Jahre hervor. Auch bei alten Leuten können sich neue Zähne zeigen, wie überhaupt der Zahnwechsel in seltenen Fällen mehrere Mal Statt hat, und sich in neuerzeugten Kieferstücken wieder neue Zähne bilden. In Gestalt und Grösse weichen die Zähne oft von der Norm ab. Eine ungewöhnliche Kleinheit einzelner oder sämmtlicher Zähne beobachtet man häufig bei Rhachitischen, andererseits erlangen aber auch nicht selten einzelne Zähne eine regelwidrige Grösse, in Folge ursprünglicher Missbildung oder nach dem Ausfallen der entsprechenden Zähne. Abnormitäten in der Gestalt betreffen die Krone, oder die Zahl, Länge, Richtung und Biegung der Wurzeln, bestehen in Auswüchsen oder ungewöhnlichem Absatz des Schmelzes, in Abreibung eines Theils der Oberfläche bei häufigen Krampfanfällen, u. s. w. Die Lage und Richtung der Zähne ist bei Rhachitischen und Leuten mit schmalen Kiefern oft

abweichend. Häufig beobachtet man das Schiefstehen der Zähne, seltener die mehr oder weniger starke Drehung um ihre Axe und die horizontale Richtung oder völlig umgekehrte Stellung (*Albinus*, *Sandifort*, *Meckel*); auch brechen sie öfters an ungewöhnlichen Stellen äusserlich oder innerlich hervor, wie am Kinn, an der äussern Seite des Unterkiefers, am aufsteigenden Ast desselben, aussen am Oberkiefer, in der Nasenhöhle, Kieferhöhle, am Gaumen u. s. w.; sie können selbst in den Kiefern ganz verborgen bleiben, da sehr unregelmässig stehen und zu Fisteln Veranlassung geben.

§. 525.

Die abnorme Verbindung der Zähne mit den Kiefern, so wie die Fehler der letzteren enthalten oft die Ursache der höchst unvollkommenen Erreichung des Zwecks dieser Theile. Die zu starke Befestigung der Zähne, bedingt durch Anschwellung der Wurzeln, durch Verwachsung derselben mit den Wandungen der Alveolen und durch Verschmelzung mit den benachbarten Zähnen, ist an und für sich beim Kauen nicht hinderlich, kann aber durch Störung der Ernährung und durch Veranlassung von Entzündung der Zähne und den Folgen davon nachtheilig werden. Zu geringe Befestigung dagegen, die vorzüglich in Mangel oder Kleinheit der Wurzeln, in mangelhafter Kieferbildung, besonders in Kleinheit der Zahnhöhlen oder blosser Befestigung der Zähne durch das Zahnfleisch ihren Grund hat, macht die Zähne für ihre Bestimmung mehr oder weniger untauglich.

Von den Fehlern der Kieferknochen sind hier vorerst die auf abnormer Bildung beruhenden zu nennen, als Völliger oder theilweiser Mangel der Oberkieferbeine, ungewöhnliche Kleinheit und Missstaltung derselben, besonders Missbildungen der Gaumen- und Alveolarfortsätze, wie sie häufig bei Hasenscharte und Wolfsrachen vorkommen. Dieser Bildungsfehler (*Wolfsrachen*, *palatum fissum*) erscheint in verschiedenen Formen und Graden und hat seinen Grund in Nichtvereinigung eines oder beider Gaumen-

fortsätze des Oberkiefers mit den Zwischenkiefern, oder jener unter sich, oder in Mangel des einen oder andern der genannten Theile, oder aller. Der weiche Gaumen ist entweder in seinen beiden Seitentheilen nicht vereinigt bei mangelndem oder vorhandenem Zäpfchen, oder es sind die Seitentheile mit einander verbunden. Diese verschiedenen Bildungsfehler treten bald vereinigt, bald einzeln auf, sind aber immer mehr oder weniger störend bei Aufnahme und erster Verarbeitung der Speisen in der Mundhöhle, so wie beim Niederschlingen derselben. Selten wird die excessive Entwickelung der Gaumenfortsätze, so dass sie den Gaumenstachel bilden, beobachtet. Damit stehen in der Regel abnorme Bildungen der Gaumenbeine, die der Mundhöhle eine ihrem Zweck nicht ganz entsprechende Gestalt geben, in Verbindung.

Durch nicht selten vorkommende, angeborne Missbildungen des Unterkiefers wird derselbe zu seiner Bestimmung mehr oder weniger unbrauchbar. Er ist öfters an und für sich und im Verhältniss zum Oberkiefer zu gross oder zu klein; zuweilen ist er sehr mangelhaft ausgebildet, ja erscheint nur als Rudiment, das sogar nicht mit dem Schädel verbunden seyn kann, sondern am Halse liegt (*Otto*); auch kann er ganz fehlen. Von nicht geringem Einfluss auf die Verrichtung dieses Theils ist die unvollkommene Bildung und der Mangel der Gelenkköpfe oder deren regelwidrige Verbindung mit andern Knochen, namentlich mit den Schläfenbeinen, wie bei Verrenkungen. Die Gegenwart von einem oder einigen kleinen Knochenkernen, welche zuweilen vorn in der Naht des Unterkiefers beobachtet wurde (*Ruysch*, *Meckel*, *Otto*), ist in Bezug auf die Verrichtung dieses Theils von keiner besondern Bedeutung, dagegen dieselbe oft sehr gestört oder unmöglich wird durch Brüche, die nicht selten in Folge äusserer Schädlichkeiten und der Anstrengung bei starkem Beissen entstehen, so wie durch Caries, Necrose, Auflockerung, Winddorn, Exostose, Osteomalacie und Osteosarkom. Endlich wird die Verrich-

tung des Unterkiefers nicht selten beeinträchtigt durch Störungen, welche die Muskeln und Nerven desselben erfahren. Bei ungewöhnlicher Schlaffheit oder übermässiger Spannung der betreffenden Muskeln, bei Lähmung oder Krampf der Nerven, kann das Kauen sehr erschwert oder unmöglich, kann selbst, wie bei andauerndem Krampf (*trismus*), die Aufnahme von Speisen verhindert werden.

§. 526.

Ein wichtiges Organ nicht blos für die Sprache, sondern auch für Aufnahme, erste Verarbeitung und Weiterschaffung der Speisen ist die Zunge, deren Abweichungen von der Norm desshalb Störungen dieser Vorgänge in verschiedenem Grad zur Folge haben können, und aus denen sich andererseits wieder manche Krankheitszustände, besonders der Verdauungsorgane, erkennen lassen.

Bildungsfehler der Zunge sind seltener als die anderer Theile der Mundhöhle. Mangel der Zunge wurde beobachtet bei Schädelmangel, Rückenspalte, Mangel der Augen und Ohren, so wie bei unvollkommener Entwickelung der Glieder. Kleinheit derselben beobachtet man in Folge mangelhafter Ausbildung, die sich meist nur auf einzelne Theile, wie auf die Muskeln, auf die hintere oder vordere Partie beschränkt, und wo sie oft nur wie eine Warze im Boden der Mundhöhle erscheint. Auch kann später der Umfang der Zunge durch Krampf sehr gemindert werden, wobei sie an Härte zu- und an Temperatur meist abnimmt und in den hintern Theil des Mundes zurückgezogen wird. Verkleinerung dieses Organs durch mangelhafte Ernährung, bei allgemeiner Abmagerung oder bei örtlicher Lähmung, ist nie so bedeutend, aber immer dauernder. Eine sehr schmale und spitze Zunge wird gewöhnlich als Zeichen der Lungensucht angesehen. Angeborne übermässige Grösse der Zunge kommt öfters vor und tritt in verschiedenem Grade auf, hat entweder noch innerhalb der Mundhöhle Raum oder hängt zwischen den Lippen heraus. Ansehnliche Vergrösserung der Zunge entsteht nicht selten im Laufe des Le-

bens durch Krankheiten, beruht öfters auf Lähmung, wo dieses Organ zwischen den Zähnen schlaff hervorhängt, häufig auf Andrang und Stockung des Blutes, auf Entzündung und deren Folgen, in welchen Fällen die Blutfülle sich auch durch die rothe oder blaue Farbe zu erkennen gibt; so wie auf Entartungen, namentlich den scirrhösen. Der Krebs der Zunge fängt meist mit einer harten, umschriebenen Geschwulst an einer oder der andern Stelle an. Die Geschwulst bricht auf und breitet sich unter den Erscheinungen des Krebses schnell weiter aus. Die scirrhöse Zunge zeigt sich gewöhnlich vergrössert, äusserst hart und besteht ganz oder grossen Theils aus einer weisslichen Substanz, um welche herum nur hie und da die Spuren von dünnen, farblosen, zusammengedrückten Muskelfasern wahrgenommen werden. Das verhärtete Gewebe bildet auf der Oberfläche Höcker, wo die Schleimhaut der Verschwärung nah ist oder schon mehr und weniger bedeutende Geschwüre gebildet hat. Uebrigens nehmen auch nicht krebshafte Geschwüre der Zunge, wegen der auf dieselbe einwirkenden, verschiedenen Reize gern eine bösartige Beschaffenheit an.

§. 527.

Die Abweichungen in der Farbe der Zunge hängen, ausser von Veränderung der Absonderungen, die erst später eine Stelle finden werden, vorzüglich von dem Blutmangel oder der Blutfülle und der Beschaffenheit des Blutes ab, sind auch nicht ohne Einfluss auf die Bewegung dieses Theils, haben aber als Krankheitszeichen mehr Bedeutung.

Blass findet man die Zunge bei allgemeinem Blutmangel oder bei einem an Farbestoff armen Blute, wie in der Bleichsucht, ferner bei Krampf dieses Organs und bei verminderter Temperatur, wie im Fieberfrost. Die Röthe der Zunge ist ein Zeichen von Turgor und Blutfülle dieses Organs und hängt in dem Grad und der Art ihres Erscheinens ab von dem Grad dieses Zustandes, von der Menge und Beschaffenheit des Blutes, von der Beschaffenheit der die Zunge begleitenden Membran und dem Ueberzug derselben. Eine hellrothe Zunge beobachtet man bei Reizung

und Entzündung der ersten Wege, öfters auch in der Lungensucht und Brustwassersucht. Die dunkle Röthe ist eine Erscheinung des stärkern Blutandrangs oder der mehr venösen Beschaffenheit des Blutes. Die blaurothe Farbe wird vorzüglich bei mangelhafter Umwandlung des Blutes wahrgenommen und ist eine Erscheinung von Herz- und Lungenleiden, namentlich einer widernatürlichen Verbindung des arteriellen und venösen Theils des Herzens und der grössern Gefässe, einer erschwerten oder zuweilen unterbrochenen Respiration. Ist dieser Zustand sehr bedeutend, so wird die blaue Farbe mehr dunkel, geht ins Schwarze über. Die Schwärze der Zunge findet sich aber auch bei Blutunterlaufung und Zersetzung, bei Entzündung der Zunge, namentlich beim Uebergang in Brand, so wie bei krebshafter Entartung. Die schwarze Färbung ist zuweilen auch Folge der Einwirkung von Nahrungsstoffen, Getränken, Arzeneien und Giften, die eine schwarze Farbe haben oder bei ihrer Einwirkung auf organische Gebilde eine solche entwickeln, wie die Silber- und Goldsalze. Die gelbe Farbe hat bei biliösen Leiden selten in der Substanz der Zunge ihren Sitz, sondern mehr in dem Zungenbeleg. Diess gilt auch von der braunen Zunge, welche nur zuweilen in Veränderung der Substanz dieses Theils begründet ist.

§. 528.

Beweglichkeit und Bewegung der Zunge können von der Norm abweichen in Folge der bisher betrachteten Veränderungen, in Folge von Lähmung, Krampf oder Verwachsung mit benachbarten Theilen. Unter den Verwachsungen ist besonders das zuweilen bis an die Zungenspitze reichende Zungenbändchen, wodurch Sprechen, Saugen und Schlingen oft sehr erschwert werden, zu nennen. Das Zittern der Zunge, ein Zeichen von Entkräftung, von Reizung der ersten Wege und von Neigung, Stoffe nach oben zu entleeren, so wie von Kopfcongestionen, auch oft ein Vorläufer der Krämpfe, macht die Bewegungen dieses Organs unsicher, das Saugen hastig, oft unterbrochen, u. s. w. Bei Krampf und Lähmung der Zunge ist das Bewegungsvermö-

gen gleichfalls gestört und bei hohem Grade aufgehoben; dort durch zu starke Zusammenziehung und Zurückziehung in den Grund der Mundhöhle, hier durch Schlaffheit und Hervorhängen.

§. 529.

Die Schleimhaut des Mundes zeigt in Krankheiten manche Veränderungen, die das Kauen und die erste Verähnlichung der Speisen erschweren und wichtige Mittel zur Beurtheilung des Krankheitszustandes sind, unter denen die veränderte Absonderung des Mundschleims vorzüglich Beachtung verdient. Ist die Schleimabsonderung zu gering, mangelt es an Mundschleim, wie man das in vielen Entzündungen und Fiebern oft beobachtet, so belästigt den Kranken das Gefühl von Trockenheit im Mund; er kann feste Speisen nicht kauen und verschlingen. Diess ist auch mehr oder weniger der Fall bei Absonderung und Ansammlung eines zehen und an Wasser armen Schleims, wodurch mehrere krankhafte Belege auf der Schleimhaut des Mundes entstehen. Die Aerzte haben von jeher vorzüglich die Zungenbelege, weniger die sonstigen Ablagerungen auf der Mundschleimhaut beobachtet und beschrieben, dabei aber mehr auf die sinnlichen Eigenschaften als auf den chemischen Bestand geachtet.

§. 530.

Die Zungenbelege sind vorzüglich zu unterscheiden nach Stärke, Consistenz und Farbe. Der weisse Beleg (*inductus albus*) hat seinen Grund in vermehrter Absonderung des Schleims, lässt zum Theil auf die Absonderung in der Schleimhaut der Verdauungs-, auch, wiewohl weniger, der Respirationsorgane schliessen, und ist verschieden je nach der Reichlichkeit der Absonderung und der Beschaffenheit des Absonderungsproduktes, erscheint in verschiedener Dicke, Zähigkeit, Lockerheit, auf die ganze Zunge ausgedehnt oder nur auf einen Theil derselben, wie auf die Wurzel, zuweilen nur auf eine Hälfte beschränkt. So bedeckt bei dem speckartigen Ueberzug, welchen man in akuten und chronischen Krankheiten als ein Zeichen der Bösartigkeit und

Hartnäckigkeit betrachtet, der zusammenhängende Schleim in ziemlicher Dicke die Zunge, während dagegen bei dem sogenannten firnissartigen Beleg, der gewöhnlich als ein Zeichen des resolutorischen und fauligen Zustandes gilt, der Schleim nur als dünne, feine, durchscheinende, zum Theil schillernde Haut die Zunge überzieht, und bei der punktirten Zunge der Schleimbeleg durch die strotzend hervorragenden Zungenwärzchen besonders an den Rändern der Zunge unterbrochen ist, wie man diess bei Blutandrang und entzündlichem Zustand zu beobachten Gelegenheit hat. Auch bei der zottigen Zunge (*lingua villosa*), welche in langwierigen gastrischen Zuständen vorkommt, ist nur der Raum zwischen den hervorragenden Zungenwärzchen mit Schleim bedeckt. Die Zähigkeit des Zungenüberzugs, welche man vorzüglich dem reichen Gehalt von Eiweiss im Schleim zuschreibt, verliert sich oft mit dem Uebergang der Krankheit zur Genesung, und der Schleim nimmt dieser entsprechend meist an Lockerheit zu und an Menge ab, bleibt aber auch oft noch lange zurück, wenn schon alle übrigen Störungen geschwunden sind. Als Bestandtheil des Ueberzugs der Zunge und Zähne bei Störung der ersten Wege hat man (*Denis*) veränderten Schleim, kohlensauren und phosphorsauren Kalk erkannt, auch kleine Krystalle darin wahrgenommen.

§. 531.

Der Schleim, welcher in Krankheiten die Zunge überzieht, ist nach Verschiedenheit der Mischungsverhältnisse und des Kräftezustands verschieden gefärbt. Die weisse Farbe des Zungenbelegs zeigt in der Regel von der geringsten Mischungsänderung. Färbt sich der die Mundhöhle und Zunge überziehende Schleim gelb (*inductus flavus*), so lässt sich daraus ein Schluss auf gestörte Ab- und Aussonderung der Galle, auf Aufnahme derselben oder wenigstens ihres färbenden Princips in die Blutmasse und Wiederausscheidung durch die Schleimhaut, machen, und aus der Stärke der Färbung der Grad der Veränderung entnehmen. Diese gelbe Farbe kann ins Dunkelgelbe, ins Braune übergehen bei einer gros-

sen Menge von gelbem Farbstoff, und wenn der Schleim mehr austrocknet. Der braune, russartige Beleg (*inductus fuliginosus*) zeigt sich sowohl an den Lippen, Zähnen, am Zahnfleisch und andern Theilen, wo die Mundschleimhaut mit der Luft mehr in Berührung kommt, als an der Zunge, ist nur hier oft sehr auffallend. Er wird vorzüglich in asthenischen Fiebern beobachtet und für ein Zeichen bedeutender Entkräftung oder Mischungsänderung genommen. Die schwarze Farbe des Ueberzugs ist in den meisten Fällen für ein dunkles Braun zu nehmen und so von derselben Bedeutung wie der russige Beleg, wenn nicht die Einwirkung eines arzneilichen oder sonst färbenden Stoffs den Grund enthält. Ob die Absonderung eines besondern, schwarzen Pigments zuweilen die Ursache davon enthält, wie man angenommen hat, und von welcher Natur dieses Pigment ist, darüber müssen noch Untersuchungen entscheiden.

§. 532.

Der häutige Ueberzug der Mundschleimhaut (*inductus membranaceus*) beruht entweder auf einer wirklichen Häutung, wo das Epithelium abstirbt, in häutigen Stücken von verschiedener Grösse abgestossen wird und sich abziehen lässt, wie man diess bei manchen Exanthemen und zuweilen nach Entzündungen beobachtet; oder aber er hat seinen Grund in Bildung einer Aftermembran in Folge exsudativer Entzündung, hängt auch mit ähnlichen Entzündungen der Gebilde im Rachen und der Luftröhre zusammen und ist in Verbindung mit andern Erscheinungen ein Zeichen der häutigen Bräune. Im Ganzen wird dieser häutige Ueberzug nicht sehr häufig beobachtet und ist dann meist nur auf einen Theil der Schleimhaut des Mundes, wie auf die Zunge, namentlich auf deren Wurzel, beschränkt.

§. 533.

Hier verdienen noch mehrere Veränderungen der Mundschleimhaut genannt zu werden, insofern sie nicht unwichtige Erscheinungen sind und schon an und für sich, so wie auch durch die damit gewöhnlich verbundene, veränderte Absonderung des Schleims das Kauen oft nicht gestatten

und nur die Aufnahme von flüssiger Nahrung zulassen. Es kann die Mundschleimhaut von Bläschen, Pusteln und Geschwüren ergriffen werden, wie die äussere Haut. Sie sind auch oft Folge örtlicher Unreinlichkeit und der Einwirkung von Reizen, oder einer Störung der ersten Wege, wohl mehr aber der Ausdruck eines Allgemeinleidens, des Scorbuts, der Lustseuche, eines psorischen Zustandes, der Quecksilberkrankheit u. s. w. Zuweilen, wie in gastrischen und nervösen Fiebern, sind sie unter gewissen Verhältnissen für kritisch zu nehmen. Diese Veränderungen können eine bösartige, krebshafte Beschaffenheit annehmen, wiewohl der wahre Krebs hier, so wie an den Lippen und der Zunge, meist von scirrhöser Entartung ausgeht.

Eine besondere Erwähnung verdienen die Schwämmchen (*aphthae*), die vorzüglich in der Mundschleimhaut ihren Sitz haben, sich zuweilen aber auf den ganzen Speisekanal ausdehnen, und welche bald in Form von Bläschen, bald als speckartige Haut, Stellen von verschiedener Grösse bildend, erscheinen, welche letztere Form man in neuerer Zeit als Soor (*Muquet*) genauer untersucht und beschrieben hat. Sie bestehen vorzüglich in Veränderung des Epithelium, das entweder in Form eines Bläschens erhoben wird, oder sich stellenweis verdickt und abstirbt, können auch in einem plastischen Exsudat ihren Grund haben, wo sie meist zuerst als weisse Punkte an den Papillen der Schleimhaut erscheinen, oft zu mehrern sich vereinigen und so grössere weisse Flecken bilden. Sie hängen mit den oben genannten Schädlichkeiten und Krankheitszuständen zusammen, sind besonders bei Kindern häufig. Die brandige Mundfäule oder der Wasserkrebs (*stomacace gangraenosa, cancer aquaticus*) ist von viel schlimmerer Bedeutung und von übleren Folgen. Sie ist metastatischen Ursprungs, steht mit gastrischem und scorbutischem Leiden in Verbindung, entwickelt sich aus einer Geschwulst der Weichtheile des Mundes, aus meist schon anfänglich missfärbigen Bläschen, oder dadurch, dass das empfindliche, leicht blutende Zahnfleisch scorbutischer Personen, aschgraue, später livide

Flecken bekommt und sich mit einem schmutzigen Schleim überzieht. Durch die fressenden, schmutzigen, übelriechenden Geschwüre wird oft viel von den Weichtheilen des Mundes zerstört, werden nicht selten die Kieferknochen ergriffen, endlich das Leben zernichtet.

§. 534.

Das wichtige Geschäft der Einspeichlung leidet oft durch abnorme Absonderung des Speichels.

Die vermehrte Speichelabsonderung, der Speichelfluss (*salivatio*, *ptyalismus*) ist eine sehr häufige Erscheinung in Krankheiten, die zuweilen in solchem Grade besteht, dass der Speichel fortwährend aus dem Munde fliesst. Sie hat ihren Grund in örtlichen Reizen, namentlich in der Einwirkung scharfer, überhaupt reizender Stoffe, wie des Pfeffers, der Bertramwurzel u. a. m., auf die Mundhöhle, ist häufig mit der Entwickelung und dem Durchbruch der Zähne und andern Reizungszuständen der Mundhöhle verbunden, erfolgt nach der Einwirkung mehrerer in besonderer Beziehung zu den Speicheldrüsen stehender Stoffe, wie des Quecksilbers, Fingerhuts, der Blausäure, Meerzwiebel, der Canthariden, der Salpetersäure, des Arseniks, Zinks, Schwefels u. m. a., hängt mit Unterdrückung anderer Absonderungen, wie der in der Bauchspeicheldrüse, in der Haut u. s. w. zusammen, erscheint nicht selten auch in Fiebern und Entzündungen bei dem Nachlass der Aufregung und Spannung, oft mit andern vermehrten Absonderungen verbunden, und kann in allen diesen Fällen als ein Streben des Organismus, Schädlichkeiten abzuhalten oder gewisse Stoffe zu entfernen, das Gleichgewicht in den Thätigkeiten, so wie die Norm in der Mischung wieder herzustellen, betrachtet werden. Aehnlich mag es sich auch mit dem Speichelfluss nach Gemüths-Affekten verhalten, nicht so aber mit dem von örtlicher oder allgemeiner Erschlaffung, von Lähmung oder Colliquation abhängenden; er kann mehr als Zeichen des Kraftmangels, des Zerfalls der organischen Masse gelten.

Vermindert oder fehlend ist die Absonderung des Speichels bei örtlicher und allgemeiner entzündlicher, fieber-

hafter und krampfhafter Spannung, bei vermehrter Thätigkeit anderer Absonderungsorgane, wie der im Unterleib, vorzüglich der pankreatischen Drüse, bei verminderter Lebensthätigkeit und Entziehung von Reizen, vorzüglich denen, welche in näherer Beziehung zu den Verdauungsorganen und namentlich zu den Speicheldrüsen stehen, besonders wenn der Organismus daran gewöhnt war. Ist die verminderte Absonderung mehr blos durch Unvollkommenheit der Einspeichelung dem Organismus nachtheilig, so hat die zu reichliche Ausleerung des Speichels, wenn sie andauert, leicht Abzehrung und Entkräftung zur Folge. Dass auch Mischungsänderungen dadurch erzeugt werden können, ist mehr wahrscheinlich als erwiesen.

§. 535.

Die qualitativen Abweichungen des Speichels sind mehr insofern, als sie sich durch die Sinne wahrnehmen lassen, weniger hinsichts ihrer Mischung bekannt.

Die Consistenz des Speichels ist oft zu gross, diese Absonderungsflüssigkeit ist zähe bei zu sparsamer Absonderung und Mangel an Feuchtigkeit überhaupt; zu gering dagegen findet man sie, wenn die vermehrte Absonderung von der Gegenwart wässeriger Feuchtigkeit herrührt. Darnach ist auch das specifische Gewicht verschieden. In dem von C. G. Mitscherlich beobachteten Falle von Speichelfluss betrug es 1,0015, war also geringer als beim Gesunden.

Geruch und besonders Geschmack des Speichels sind oft auffallend abnorm, weniger ist diess mit der Farbe der Fall. Süsslich fand man ihn in der Lungensucht und im Scorbut, metallisch bei Quecksilberkrankheit, salzig zuweilen bei Störung der Verdauung, sauer bei vorherrschender Säure der ersten Wege, einen Harngeschmack hatte er bei Speichelfluss mit verminderter Harnabsonderung (*Prout*), bitter ist er öfters in der Gelbsucht, wo er auch nicht selten eine gelbe oder grüne Farbe annimmt, während dagegen die rothe Farbe gewöhnlich auf Beimischung von Blut schliessen lässt. Uebelriechend ist der Speichel, ausser in einigen Krankheiten mit Neigung zur Entmischung,

bei Mercurialsalivation und zuweilen nach starken Gaben des Fingerhuts.

Ueber die Zusammensetzung des Speichels in Krankheiten finden sich nur wenige zuverlässige Beobachtungen. Sind die Angaben über saure oder alkalische Reaktion bei Gesunden schon sehr widersprechend, so dürfen die bei Kranken nur mit grosser Vorsicht benutzt werden. Sauer will man diese Flüssigkeit in Krankheiten öfters gefunden haben. Dass diess nicht sehr häufig ist, geht aus Versuchen, welche man im akademischen Hospital in Heidelberg anstellte, hervor; denn von einigen vierzig Kranken hatten nur zwei, von denen der eine an einem viertägigen Fieber, der andere an einem Abscess litt, sauer reagirenden Speichel. In der Harnruhr (*Vauquelin* und *Segalas*) so wie bei Unterleibsleiden (*C. G. Mitscherlich*) und in einigen andern Krankheiten wurde auch in neuerer Zeit der Speichel deutlich sauer reagirend gefunden. In einem Falle, wo Lungen- und Hautausdünstung, so wie der Magensaft, Essigsäure enthielten, der Urin aber alkalisch war, hat man die freie Säure des Speichels als Essigsäure erkannt (*Prout*). Ob der saure Speichel aber, wie jüngst von Al. Donné behauptet worden, ein charakteristisches Merkmal von Reizung und Entzündung des Magens ist, darüber müssen fernere Versuche entscheiden. Diess gilt auch von der Sauerkleesäure, welche im Speichel eines an der Lungensucht leidenden Mannes nachgewiesen worden seyn soll (*Brugnatelli*). Der Eiweissgehalt ist bei Wassersüchtigen zuweilen grösser als bei Gesunden (*Wells*), auch in dem Speichel eines an Harnruhr Leidenden hat man (*Vauquelin* und *Segalas*) Eiweissstoff, aber keinen Zucker gefunden. Ueber den abweichenden Gehalt an Speichelstoff fehlen noch die nöthigen Beobachtungen; in einem Fall von Speichelfluss, der mit einem Leiden des Pankreas zusammenzuhängen schien, war die Menge um die Hälfte geringer (*C. G. Mitscherlich*); auch erschien hier die Röthung durch Eisenchlorid-Auflösung viel schwächer als bei Gesunden, was als Beweis des geringern Gehalts an Schwefelblausäure gelten kann. Die Vermuthung, dass

diese Säure durch Leidenschaften, wie Zorn, im Speichel vermehrt werde (*Eberle*), erhielt durch einen Versuch einige Wahrscheinlichkeit. Die Annahme, dass diess auch bei der Wasserscheu der Fall seyn möchte, hat den Umstand gegen sich, dass der Speichel der Hunde, bei denen sich diese Krankheit doch so häufig selbstständig entwickelt, durch salzsaures Eisenoxyd nicht geröthet wird (*Tiedemann* und *Gmelin*). Die Mischungsänderung des Speichels in der Wuth kennt man nicht, weiss nur so viel, dass dieses Absonderungsprodukt der Hauptträger des Wuthgifts ist. Bemerkenswerth ist, dass der Speichel auch beim Menschen in Folge von Zorn und andern heftigen Leidenschaften eine giftige, selbst die Wuth erzeugende Eigenschaft nach der Behauptung Mancher annehmen soll.

§. 536.

Die Ab- und Aussonderung des Speichels und die Einspeichlung der Speisen geht oft nicht gehörig von Statten bei Entzündung und Entartung, als Sarkom, Mark- und Blutschwamm, so wie bei Balggeschwülsten der Drüsen, bei theilweiser oder völliger Verschliessung der Ausführungsgänge durch Verwachsung, durch die Gegenwart eines Speichel-Concrements oder eines fremden Körpers, auch bei widernatürlicher Entleerung des Speichels, so dass er nicht oder nur zum Theil in die Mundhöhle gelangt.

Die Verschliessung ist bei den Ausführungsgängen sämmtlicher Speicheldrüsen möglich, wird aber am gewöhnlichsten an dem Whartonischen Gange beobachtet und hat zur Folge Ansammlung des Speichels und dadurch Bildung einer fluctuirenden, weichen Geschwulst. So beruht die Froschgeschwulst (*ranula*), durch die das Kauen, Schlingen und Sprechen oft sehr gehindert wird, häufig auf Ausdehnung des Whartonischen Gangs, wiewohl sie auch nicht selten in einer Balggeschwulst besteht.

Die Speichelsteine bilden sich vorzüglich in den Speichelgängen, werden am häufigsten im Whartonischen, seltener im Stenonischen Gang und in den Rivinianischen Gängen, noch seltener in den Drüsen selbst beobachtet. Die

Bildung dieser Concremente geschieht oft sehr schnell, besonders wenn der Speichel an erdigen Theilen reich ist, wie in dem von Rudolphi angeführten Fall des Rosinius Lentulus, wo die ausgespritzten Speicheltropfen sogleich in in einen weissen Kalk sich umwandelten. Sie sind gewöhnlich weiss, zerreiblich, aus Lamellen bestehend, von verschiedener Grösse, meist klein, zuweilen im Verhältniss zu der Bildungsstätte sehr gross (*John*) und bestehen aus phosphorsaurem Kalk und thierischer Materie (*Fourcroy*, *Wollaston*, *John*), enthalten meist auch kohlensauren Kalk (*Wurzer*, *Lecanu*, *Bosson*); weniger wesentlich sind andere darin aufgefundene Bestandtheile, wie Bittererde, Kali, Salmiak. Hiermit ist der Weinstein der Zähne (s. §. 522) nahe verwandt, an dessen Bildung sicher der Speichel einen wesentlichen Antheil hat, und den man nicht als blosses Produkt einer abnormen Absonderungsthätigkeit der Schleimhaut ansehen darf.

Die Entleerung des Absonderungsprodukts einer Speicheldrüse nach aussen, ohne in den Mund zu gelangen, wie diess bei der Speichelfistel (*fistula salivalis*), die häufig nach Verletzung oder Ulceration eines Speichelgangs oder einer Drüse zurückbleibt, beobachtet wird, hat, wenn viel Speichel verloren geht, Störung der Verdauung und Abmagerung zur Folge und kann mit als Beweis für die Bedeutung und Wichtigkeit dieser Flüssigkeit gelten.

§. 537.

Die Weiterschaffung der Speisen und Getränke durch Schlund und Speiseröhre in den Magen, das Schlingen (*deglutitio*) wird durch die oben genannten Abnormitäten der Zunge, des Gaumens und der Kiefer, besonders aber durch verschiedene dynamische und organische, angeborene oder erworbene Fehler des Schlundes und der Speiseröhre häufig erschwert (*deglutitio difficilis*, *dysphagia*), ja zuweilen unmöglich (*aphagia*). Diese Störungen betreffen das Schlingen von Festem oder von Flüssigem, meist von beidem zugleich.

§. 538.

Unter den Gebilden des Rachens verdienen vorerst die Veränderungen der Mandeln eine Erwähnung. Sie sind öfters geschwollen, nicht selten verhärtet, enthalten zuweilen tuberculöse und den Speichelsteinen in der Mischung ähnliche Concremente, häufiger aus erhärtetem Fett bestehende Knötchen, die gewöhnlich einen übeln Geruch verbreiten. Diese Verändernngen, besonders die Anschwellungen und die häufig sich dazu gesellenden Entzündungen der Tonsillen machen das Schlingen schmerzhaft, beschwerlich, selbst völlig unmöglich. Diess ist auch der Fall bei Geschwüren und Zerstörungen der Mandeln, des Zäpfchens und Schlundkopfs, wie sie nach Entzündungen, besonders syphilitischen und den durch Quecksilbermissbrauch erzeugten oft folgen. Dasselbe gilt von den polypösen Entartungen des Rachens, die entweder am hängenden Gaumen oder an den Wänden des Schlundkopfs ihren Sitz haben, meist ziemlich fest sind und durch eine breite Basis mit den Rachenwänden zusammenhängen.

§. 539.

Bildungsfehler beobachtet man am Schlund und an der Speiseröhre seltener als an den Theilen der Mundhöhle. Gänzlichen Mangel des Schlundes sah man bisher vorzüglich nur bei kopflosen Missgeburten; auch endigt er sich selten nach oben oder nach unten blind. Zuweilen bildet die Speiseröhre ganz nahe an ihrem Anfange einen blinden Sack, zwischen welchem und dem Magen nichts als Zellgewebe liegt; auch fand man schon an der obern Magenöffnung einen wenige Zoll langen sich blind endigenden Kanal. Manchmal erscheint die Speiseröhre nur als ein Strang, der keinen Kanal einschliesst. Bei diesen Bildungsfehlern ist entweder an ein Schlingen gar nicht zu denken, oder es werden die Speisen bald wieder ausgeworfen.

Die Spaltung eines Theils der Speiseröhre in zwei neben einander verlaufende Kanäle ist eine seltene Bildungsabweichung (*Blasius*). Missgeburten mit doppeltem Kopfe

und Halse bei einfachem Rumpfe haben in der Regel eine doppelte Speiseröhre.

§. 540.

Eine partielle Erweiterung des Schlundkopfs in Art eines Sacks, eine kropfartige Anschwellung der Speiseröhre oder ein sackartiger Anhang derselben wurde öfters beobachtet. Hierbei ist das Schlingen meist langsam, unvollkommen und es erleiden die Speisen zuweilen in dem Sack schon eine gewisse Veränderung, wie in dem Fall von Rudolphi, wo viel von dem Genossenen, nach längerm Verweilen in dem Sack, als eine milchartige Flüssigkeit wieder in den Mund zurückkam. Solche Erweiterungen sind zuweilen angeboren, können durch fremde Körper, die einige Zeit stecken bleiben, erzeugt werden, oder bilden sich in Folge von Verengerungen der Speiseröhre. Eine solche Verengerung (*strictura oesophagi*) kann ihren Grund haben in Krampf, in Vernarbung, Verhärtung, Verdickung, überhaupt Texturveränderung dieses Kanals, in Auswüchsen und Geschwülsten in und an demselben. Die dadurch erzeugten Schlingbeschwerden sind verschieden nach Sitz und Ursache der Striktur. Die Speisen kommen nur bei hohem Grade der Verengerung bald wieder in den Mund zurück; bei niederem Grade ist das Schlingen nur erschwert, oder das Genossene wird erst nach mehrern Stunden nach oben ausgestossen, wie diess bei einfachen Verengerungen des Schlundes oft beobachtet wird. Bald gelangen feste Speisen leichter in den Magen als flüssige, wie bei schwammichten Auswüchsen, bald können nur Flüssigkeiten hinuntergebracht werden, wie bei scirrhösen Verhärtungen, oder warme Flüssigkeiten, wie bei den krampfhaften Einschnürungen. Diese ergreifen meist den untern Theil der Speiseröhre, nicht selten auch den Schlundkopf, wie in der Wasserscheu, wo aber, wenigstens bei der Hundswuth, auch congestive und entzündliche Reizungen der Theile im Rachen und am Schlundkopf sich zeigen. Der Scirrhus kommt am obern und untern Ende des Oesophagus vorzüglich vor; es nehmen daran die verschiedenen Häute Theil, sind entweder in

eine gleichartige, knorpelige oder in eine aus sehnigen Fäden bestehende Masse umgewandelt. Polypöse und schwammige Auswüchse erscheinen im Ganzen selten in der Speiseröhre, desgleichen Verschwärungen; diess kann auch von wahren Ossificationen gesagt werden. Die Perforation findet in der Regel am untern Ende, nahe an der Cardia Statt. Zuweilen hat man hierbei die Häute des Oesophagus ganz gesund, meistens aber erweicht getroffen. Gewöhnliche Folge der Durchlöcherung ist Erguss des Genossenen in die Brusthöhle; in einigen Fällen wurden die zerstörten Wandungen durch die Aorta oder die Luftröhre ersetzt, so dass keine Ergiessung Statt hatte; in andern fand sich selbst noch eine Perforation der Wandungen der Aorta, wodurch die Speiseröhre mit dieser in Communciation trat.

§. 541.

Entzündung und Lähmung des Oesophagus können auch oft den Grund der Dysphagie abgeben. Dort ist das Schlingen mit Schmerz verbunden, oder die Kranken vermögen die Nahrungsstoffe wegen Schmerz im Verlauf der Speiseröhre nicht niederzuschlucken. Hier, bei der Dysphagie aus Lähmung, gelangen die Speisen oft nur langsam vorwärts, halten wohl auch an gewissen Orten an, und werden zuweilen, namentlich wenn der untere Theil der Speiseröhre noch nicht von Lähmung ergriffen ist, wieder nach oben ausgestossen, was vorzüglich bei Flüssigkeiten der Fall ist. Oefters gleiten die Stoffe, besonders flüssige, wie durch einen leblosen Schlauch, mit Geräusch durch die Speiseröhre in den Magen *(deglutitio sonora)*, welche Erscheinung namentlich bei bedeutender Entkräftung der Kranken beobachtet wird, und nicht selten als Vorbote des nahen Todes angesehen werden kann.

§. 542.

So wie bei der Verdauung überhaupt, so hat man auch vorzüglich bei der Speisebreibildung drei Momente, ein mechanisches, ein chemisches und ein dynamisches, zu unterscheiden, worauf sich die verschiedenen Vorgänge und Ver-

änderungen nicht bloss im gesunden, sondern auch im kranken Zustande zurückführen lassen.

Bau, Lagenverhältnisse des Magens, dessen Beziehung zu andern und namentlich zu benachbarten Theilen, sind nicht weniger bei Beurtheilung der Chymification zu beachten, als die Mischung und das Auflösungsvermögen der im Magen abgesonderten Säfte und ihr Verhältniss zu den Speisen, nicht weniger als der Einfluss des Nervensystems auf die Veränderung der Speisen. Diejenigen irren ebenso, welche in der Chymusbildung bloss einen chemischen Vorgang, eine Auflösung erkennen, als die, nach welchen die Speisen vorzüglich nur auf mechanische Weise, durch eine Art Zerreibung, verändert werden.

§. 543.

Ein gänzlicher Mangel des unter dem Zwerchfell gelegenen Theils des Speisekanals wurde noch nie beobachtet, dagegen schon öfters bei Existenz des Darmkanals der Magen fehlte. Die Erfahrung, dass der Mangel des Magens häufiger ist, als der eines andern unterhalb des Zwerchfells gelegenen Theils des Speisekanals, entspricht der Thatsache, dass er sich am spätesten als solcher gestaltet. Hierbei, so wie bei Verschliessung des Magens nach oben gegen die Speiseröhre zu, ist natürlich keine Chymusbildung möglich. Sie könnte eher Statt haben bei Verschliessung gegen den dünnen Darm zu, aber sie entspricht doch nicht gehörig dem Zwecke des Organismus; weshalb dabei das Leben, wie die Erfahrung zeigt, nicht auf die Dauer bestehen kann.

§. 544.

Eine widernatürliche Enge des Magens wird beim Erwachsenen zuweilen in sehr beträchtlichem Grade wahrgenommen, und diess besonders beim weiblichen Geschlechte, bei dem er in der Regel kleiner und länglicher ist. Dass dadurch die Verdauung sehr beeinträchtigt werden kann, beweist unter andern der Fall von Löwenwald, in welchem man, bei fortdauerndem Heisshunger während des Lebens, nach dem Tode statt des Magens eine kleine Ausdehnung des Zwölffingerdarms fand. Diese Enge des Magens ist zu-

weilen nur partiell und betrifft entweder den mittleren Theil, so dass dieses Organ in zwei Säcke getheilt wird, oder den Anfang des Pförtnertheils, was dann ein stärkeres Geschiedensein des antrum pyloricum zur Folge hat. Die Einschnürung des Magens während des Lebens oder auch nach dem Tod, als blosse Folge der noch restirenden Muskelzusammenziehung, wie man sie häufig in den Leichen findet, muss von der organischen Einschnürung und Abtheilung in zwei Höhlen wohl unterschieden werden.

Die Trennung der Magenhöhle in zwei Säcke kommt selten vor, und ist gewöhnlicher bei Weibern, als bei Männern. Die eingeschnürte Stelle ist von verschiedener Weite, bald kanalförmig, bald ganz kurz, und die Säcke sind von gleicher oder verschiedener Grösse; meistens ist der linke geräumiger. Die Struktur beider zeigt sich verschieden, so dass man hierin eine Andeutung an den Bau des Magens bei manchen Säugethieren erkennt. Man fand diese Bildung angeboren, und wahrscheinlich ist sie es meist, wiewohl es einige Fälle gibt, in denen sie durch mechanische Einwirkungen, wie durch feste Schnürbrüste, hervorgerufen worden zu sein scheint, oder auf scirrhöser und anderweitiger Entartung beruht. Diese Bildung hat oft keine Folgen für die Gesundheit; in mehreren Fällen waren die Personen, welche diese Abnormität zeigten, öftern Anfällen von Erbrechen unterworfen. Eine Abtheilung des Magens in mehrere Zellen wurde auch einige Male *(Otto, Sandifort)* gefunden.

Hierher gehört noch ein besonderer Bildungsfehler des Magens, nämlich der Mangel des Grundes, so dass sich die Speiseröhre, wie bei reissenden Thieren, am linken Magenende einsenkt, oder die Pförtnerhöhle weit grösser ist, als der kaum merkliche blinde Sack.

§. 545.

Von oft bedeutendem Einfluss nicht blos auf Leichtigkeit und Schnelligkeit der Chymusbereitung, sondern auch auf das Bedürfniss nach Speisen, ist die Vergrösserung des Magens. Bei neugebornen Kindern sah man schon den

Magen so gross, dass er den grössten Theil der Unterleibshöhle ausfüllte. Diese ungewöhnliche Entwickelung hat zuweilen auf Kosten des übrigen Theils des Darmkanals, der dann verkümmert erscheint, Statt. Oft ist die regelwidrige Ausdehnung später erworben. So findet man den Magen sehr gross bei gefrässigen Personen; dabei zuweilen auch dickhäutig. Erweitert ist er oft bei mechanischem Hinderniss, das sich der Fortbewegung der Speisen entgegenstellt, namentlich bei Verengerung der Pförtneröffnung, wiewohl diese auch nebst dem übrigen Theil des Magens erweitert sein kann; ferner bei Ausdehnung durch Gase und andere angesammelte Stoffe, so wie bei Erschlaffung der Wandungen.

§. 546.

Da die Lage des Magens und die Möglichkeit einer Veränderung derselben, namentlich einer Drehung um seine Axe, bei verschiedenem Grade der Anfüllung, nicht ohne Bedeutung für den Vorgang der Verdauung ist, so müssen natürlich Abnormitäten in der Lage und Verbindung mit benachbarten Theilen mehr oder weniger störend auf Verdauung und ins Besondere auf Chymusbildung, wirken. Diess gilt sowohl von Bildungshemmungen, wie von der, besonders in weiblichen Leichen beobachteten, senkrechten Stellung des Magens, wo der Pförtnertheil sich unter einem mehr oder weniger spitzen Winkel in die Höhe biegt *(Sandifort, Manget, Leclerc, Morgagni, Flachsland, Meckel)*, als auch von später erworbenen Fehlern, wie von der widernatürlichen Verwachsung des Magens mit dem Zwerchfelle, der Bauchwand, der Leber, Milz, dem Netze, der Platten dieses unter sich u. s. w., wie man sie oft nach exsudativen Entzündungen trifft. Einen zum Theil noch wichtigeren Einfluss, so dass die Existenz des Lebens dabei zuweilen unmöglich ist, hat die Versetzung des Magens, wie nach der rechten Seite der Bauchhöhle, zu weit nach unten, oder in die Brusthöhle durch eine Oeffnung des Zwerchfells. Hier verdient auch der so genannte Magenbruch *(hernia ventriculi, gastrocele)*, der gewöhnlich eine kleine Anschwellung

an der linken Seite des schwertförmigen Fortsatzes darstellt, genannt zu werden; denn, liegt auch wohl meist ein anderer Theil des Darmkanals als der Magen in dem Bruch, so ist er doch mit bedeutenden Störungen in der Verrichtung dieses Organs, mit Empfindlichkeit, Schmerz, Schluchzen, Erbrechen, besonders nach dem Genuss von Speisen, verbunden.

§. 547.

Ausser den bisher betrachteten Abnormitäten haben auf die Fähigkeit des Magens, eine gehörige Menge von Speisen zu fassen und weiter zu schaffen, noch verschiedene dynamische und organische Störungen, wie veränderte Empfindlichkeit und Reizbarkeit, erhöhte Spannung oder Schlaffheit, Krampf oder Lähmung, Entzündung und verschiedene Texturveränderungen, mehr oder weniger bedeutenden Einfluss. Sie verdienen aber alle auch bei Störungen in Verarbeitung, Auflösung und überhaupt Verähnlichung der Speisen sehr in Anschlag gebracht zu werden, da mit ihnen andere Lebensverhältnisse gegeben sind, und von ihnen Menge und Beschaffenheit der Absonderungen in hohem Grade abhängen.

§. 548.

In der Entzündung zeigen sich am Magen und ebenso auch am übrigen Theil des Darmkanals mehr oder weniger bedeutende Abweichungen vom normalen Zustand; namentlich beobachtet man Röthe, Verdickung des Gewebes der Schleimhaut, veränderte Menge und Beschaffenheit des Schleims, vorzüglich reichlichere Ansammlung und grössere Consistenz desselben, so wie Lockerheit und Zerreiblichkeit des Zellgewebes unter der Schleimhaut. Die passive Congestion ist von der Entzündung dadurch verschieden, dass sie mit und ohne Verdickung der Schleimhaut Statt hat, sich fast immer in einem tieferen Theil des Darmkanals findet, mit allgemeiner Injection der Unterleibsgefässe verbunden ist, die innere Haut schwer trennbar erscheint und die Schleimabsonderung nicht in der Art verändert sich zeigt.

§. 549.

Die Farbe der Schleimhaut ist bei der Entzündung im Allgemeinen ein wichtiges Merkmal, obgleich sie auch ohne Entzündung nicht selten von der Norm abweicht. So ist unter anderm die Röthe sowohl dem Zufluss des Blutes, in Folge einer entzündlichen Reizung, als demjenigen, welcher durch eine mechanische Ursache u. s. w. bedingt wird, eigen, und es unterscheiden sich die entzündliche und passive Röthe in der Leiche vorzüglich nur durch die begleitenden und die darauf folgenden Erscheinungen.

Die Farbe der Schleimhaut bei der Entzündung ist roth, braun, violett, schiefergrau oder schwarz. Die rothe Färbung bietet nach der Beschaffenheit der mit Blut angefüllten Gefässe manche Veränderungen. Man kann nach Billard unterscheiden: 1) die mit zweigartiger Injection der Gefässe verbundene Röthe, welche entweder activ oder passiv ist. Im erstern Fall kann sie als Anfang einer leichten oder als Rest einer heftigen Entzündung gelten; im letztern aber findet man gleichzeitig Ansammlung von Blut in den Venen der Pfortader und der untern Hohlader. 2) Die mit haargefässförmiger Injection verbundene Röthung bezeichnet eine etwas heftigere Entzündung, als die vorige; kann aber auch mit passiven Blutansammlungen verbunden sein. 3) Die punktirte Röthe ist das Ergebniss einer nicht sehr heftigen Entzündung. 4) Die gestreifte Röthe findet sich als Folge von Entzündung gewöhnlich auf den erhabensten Punkten der Falten der Schleimhaut, und ist mit andern Erscheinungen der Entzündung vergesellschaftet. Rothe, nicht entzündliche Streifen beobachtet man bei beginnender Verwesung, oder bei Berührung der Schleimhaut mit ausgetretenem Blut. 5) Die gefleckte Röthe ist meist ein Zeichen heftiger und acuter Entzündung. Die Flecken sind einzeln, mehr oder weniger zahlreich, grösser oder kleiner, und unterscheiden sich dadurch von den Ecchymosen, so wie von den Petechien, dass erstere gewöhnlich bei gewaltsamem Tode vorkommen, den untersten Theil des Darmkanals einnehmen, mit allgemeiner Anfüllung der Unterleibsgefässe

bestehen und mit Blutausschwitzung verbunden sind, letztere aber im Darmkanal von Individuen sich zeigen, welche durch eine langwierige Krankheit erschöpft oder von einem sehr heftigen Leiden schnell ergriffen worden sind. 6) Die ausgebreitete Röthe, Folge einer heftigen Entzündung, ist öfters von Erosion und Ulceration, immer von den wahren Erscheinungen der Entzündung begleitet. Die ausgebreitete passive Röthe oder die von ergossenem Blut können sehr wohl davon unterschieden werden; ebenso die von färbenden Substanzen herrührende. Ist die entzündliche Röthe das Resultat einer chronischen Entzündung, so verschwindet sie nicht, wenn man auch das Darmstück längere Zeit in Wasser legt; ist sie aber Folge einer frischen Blutanhäufung im Gewebe der Schleimhaut, so wird sie bei vierundzwanzigstündigem Liegen in Wasser zerstört.

§. 550.

Die graue, braune und schwarze Farbe ist zwar bei Entzündungen nicht so gewöhnlich als die rothe, kommt aber auch öfters vor. Die schiefergraue Färbung erscheint in Form von Punkten, Streifen, Flecken, oder gleichförmig verbreitet. Letztere entsteht aus einer wahren chronischen Entzündung; die Streifen sind das Zeichen einer fast erloschenen Phlegmasie; die Punkte entwickeln sich aus der punktirten entzündlichen Röthe. Die braune Färbung beobachtet man bei chronischer Entzündung, und sie ist gewöhnlich verbunden mit Verdickung oder Erweichung. Die Grade der Heftigkeit und der Dauer der Entzündung werden durch die verschiedenen Grade der Färbung, vom Violetten bis zum Dunkelbraunen angedeutet. Auch diese Farbenveränderung erscheint in Streifen, Flecken oder grössern Flächen. Die schwarze Färbung entsteht aus einer krankhaften Veränderung des Blutes und aus Blutstockung. Sie kommt vor in Form von Punkten, Streifen, Flecken, und zeigt sich vorzüglich bei Individuen, welche an chronischer Entzündung des Nahrungsschlauchs gestorben sind.

§. 551.

Die Entzündung des Magens und Darmkanals ist in den

Leichen ausserdem noch von verschiedenen andern Erscheinungen begleitet, die aber nicht constant sind und auch ohne diesen Krankheitsprozess vorkommen können, wie von Erweiterung oder Verengerung, von Blutergiessungen und Unterlaufungen. Sind die Drüsen von Entzündung ergriffen, so erscheinen sie gewöhnlich reichlicher und angeschwollen, bei acuter Entzündung oft in Form von rothen, an der Spitze eingedrückten Kegeln, bei chronischer sind sie häufig verhärtet, nicht selten vereitert. Es werden die Schleimdrüsen aber zuweilen ohne Spur einer Entzündung mehr entwickelt und in grösserer Zahl beobachtet, als gewöhnlich, so dass auch diess kein sicheres Zeichen der Entzündung ist.

§. 552.

Die Veränderungen des Gewebes der Häute des Magens und Darmkanals sind gewöhnlich Begleiter und Folgen von Entzündung, finden sich aber zum Theil auch ohne wahrnehmbare Spur derselben, was namentlich von dem Emphysem, dem Oedem, der schwammigen Auflockerung, der Hypertrophie, der Verdünnung und Erweichung gilt.

Der emphysematöse Zustand beruht auf Entwickelung von Gas in der Substanz der Darmwände; der ödematöse auf Ansammlung von Wasser, worauf wir später zurückkommen werden. Die schwammige Beschaffenheit beschränkt sich auf die Schleimhaut, besteht in grösserer Lockerheit derselben, und hat oft in reichlicherer Blutmenge, in beginnender Erweichung oder zu geringer Spannkraft dieser Haut und des unterliegenden Zellgewebes ihren Grund. Davon ist die Hypertrophie der Schleimhaut wesentlich verschieden, denn hier ist das Gewebe zugleich fester und härter, als im gesunden Zustande; die Farbe aber erscheint natürlich oder roth, grau, braun, schwarz. Sie ist über grössere Stellen ausgedehnt, wie öfters im Magen, oder bildet einzelne Flecken, Erhabenheiten und Anschwellungen von verschiedener Festigkeit, Grösse und Gestalt, wie sie von der Speiseröhre bis zum After, doch am häufigsten im Magen und dann im Dickdarm beobachtet werden. An der kranken Stelle ist entweder die ganze Schleimhaut hypertrophisch, oder es sind

nur einzelne Follikeln oder Darmzotten verändert. Hierbei ist die Absonderung meist abnorm, gewöhnlich vermehrt, zuweilen unterdrückt durch Schliessung der Ausführungsgänge, wo dann die geschwollenen Follikeln das Absonderungsprodukt enthalten. Auch ohne bemerkbare Störung der Funktion können diese Veränderungen der Schleimdrüsen bestehen, wie man überhaupt dem krankhaften Zustande derselben bei Beurtheilung vieler Fieber zu viel Bedeutung gegeben hat. Die übrigen Häute des Magens und Darmkanals können gleichfalls von Hypertrophie ergriffen werden; zuweilen erstreckt sie sich über alle Häute, während aber auch bei Hypertrophie der einen Haut die übrigen atrophisch oder anderweitig verändert sein können, wie diess vorzüglich bei Verdickung und Verhärtung der Zellhaut, an der Schleimhaut und Muskelhaut öfters beobachtet wird. Dass dabei das Lumen und Bewegungsvermögen des ergriffenen Theils eine Veränderung erfährt, und dadurch verschiedene Störungen in Aufnahme und Fortbewegung der Speisen entstehen müssen, leuchtet von selbst ein, erhellt aber auch aus verschiedenen Beobachtungen. Entgegengesetzt ist die Atrophie, die, besonders wenn sie alle Häute ergreift, Verdünnung der Wandungen bedingt, die sich aber oft nur auf eine Haut, wie auf die Schleimhaut, ja selbst nur auf einen Theil derselben, wie auf die Darmzotten, beschränkt.

§. 553.

Die Erweichung des Magens (*gastromalacia*) und der Gedärme (*enteromalacia*) wird am häufigsten bei Kindern, wiewohl auch bei Erwachsenen, beobachtet. Der Magen ist gewöhnlich blass, zusammengefallen, innerlich mit Schleim überzogen; die Wandungen sind mit dunkeln, missfarbigen Flecken besetzt, mürbe, bei der Berührung in einen Brei zerfliessend, wenigstens an einzelnen Stellen, besonders im blinden Sack, wo sich auch nicht selten schon Perforationen finden, die eine trichterförmige Gestalt haben, innen grösser als aussen sind. Mag auch diese Veränderung zuweilen erst nach dem Tode sich bilden, was durch mehrere in dieser Beziehung angestellte Versuche (*Camerer*) als mög-

lich erwiesen wurde, so hat man diess doch zu allgemein angenommen (*Hunter*, *Camerer*, *Carswell*). Eben so wenig hängt die Erweichung gewöhnlich von einer schleichenden Entzündung ab (*Richter*, *Feiler*, *Jörg*), wiewohl zuweilen Erscheinungen einer solchen, und selbst von Brand, gefunden wurden (*Henke*, *Wittmann*, *Siebold u. A.*). Die Annahme, es habe die Veränderung in einem Stehenbleiben auf früherer Entwickelungsstufe ihren Grund (*Crüveilhier*), kann sich nur auf die Anlage zu diesem Uebel beziehen. Dass die Erweichung Folge einer langsamen Verwesung (*Pitschaft*, *Arnold*), die wohl schon während des Lebens beginnt, sei, dafür spricht die Entstehung bei lebensschwachen Kindern und bei sehr warmer Witterung, so wie die Heilkraft des Holzessigs (*Pitschaft*, *Teuffel*) und des Kreosots (*Arnold*). Die Erweichung bildet sich entweder schnell aus, oder entwickelt sich nur langsam; im erstern Fall ist sie mehr allgemein, im letztern mehr örtlich. Eine solche organische Veränderung ist natürlich mit bedeutenden Störungen der ersten Wege verbunden, von denen die wichtigsten Mangel an Esslust, Unvermögen Nahrungsstoffe zu verähnlichen, vermehrte Ausleerungen schleimiger, flockiger, übelriechender Stoffe nach unten, auch Erbrechen, Abmagerung und mehr oder weniger heftiger Schmerz in der Magengegend sind.

§. 554.

Die Verschwärung (*ulceratio*) betrifft entweder blos die Schleimdrüsen, oder die Schleimhaut ohne sichtbare Affection der Drüsen. Die Ulcerationen der Schleimdrüsen sind acut oder chronisch; erstere haben im Allgemeinen eine runde Form, eine blutende oder eiternde Oberfläche, rothe Ränder und einen tiefen Sitz in der Magen- oder Darmwand; letztere bieten ein blasses Aussehen, senkrecht abgeschnittene Ränder, die hart und weniger roth sind, dar. Die acuten Geschwüre findet man bei an Schleim-, Faul- und Nervenfieber Verstorbenen, die chronischen in den Leichen Scrophulöser und Schwindsüchtiger. Die Darmgeschwüre bestehen meist in Ulceration der Peyer'schen Drüsen, und sind

in der regio ileo-cœca am häufigsten. Die Verschwärung der Schleimhaut, ohne Desorganisation der Schleimdrüsen, kann entweder aus kleinen Tuberkeln in der Darmwand, welche erweichen und da, wo sie sich finden, die innere Haut zerstören, entstehen, oder Folge einer durch chronische Entzündung hervorgerufenen partiellen Erweichung der Schleimhaut sein. Die Form dieser Geschwüre ist rund, die Ränder sind etwas aufgetrieben, von einem schwärzlichen, schmalen Ringe eingefasst und wie scharf abgeschnitten. Solche Ulcerationen der Schleimhaut entstehen auch nach Excoriationen und Erosionen des Gewebes dieser Membran, welche mit Entzündungen von verschiedener Heftigkeit öfters verbunden sind. Die Darmgeschwüre sind an ihrer freien Fläche in manchen Fällen mit einer gelblichen oder bräunlichen, schorfigen Substanz bedeckt; auch hat man *(Schönlein)* im Abdominaltyphus Krystalle auf ihnen beobachtet.

Der günstigste Ausgang der Geschwüre des Magens und Darmkanals ist die Vernarbung, welche sich dadurch kund gibt, dass an der Stelle eines Geschwürs eine röthliche, glatte, mit sehr feinen Linien durchzogene Fläche, welche strahlenförmig von der Peripherie zum Centrum sich verbreitet, erscheint. Die Schleimhaut ist dabei etwas dicker und dichter als im gesunden Zustande, und ohne zottiges Ansehen. Häufig erfolgt bei diesen Geschwüren Perforation, welche aber nicht immer und nothwendig durch Erguss in den Sack des Bauchfells den Tod nach sich zieht. Dies ist namentlich nicht der Fall, wenn in Folge einer Peritonitis plastisches Exsudat gebildet und so die Oeffnung verstopft wird, oder wenn die mit einem Geschwüre behaftete Stelle nach aussen mit einem andern Organ, oder mit einem Punkt der Unterleibswand verwächst, so dass jenes oder diese nach der Perforation der Magen- oder Darmwand die Höhle mit schliessen hilft, oder wenn nach einer Verschmelzung mit der Bauchdecke an einer Stelle, auch diese durchbrochen wird, und so eine widernatürliche Oeffnung (Magen-, Darmfistel) entsteht.

Bei der Gegenwart solcher Geschwüre, besonders wenn sie gross oder zahlreich sind, muss die Verrichtung der ersten Wege sehr gestört werden, es besteht nicht das natürliche Verlangen nach Speisen; diese werden zuweilen durch Erbrechen bald ausgeleert, oder gehen wohl auch nur zum Theil oder nicht verdaut wieder ab. Es ist überhaupt die Verdauung mehr oder weniger gestört; zuweilen ist der Stuhl abwechselnd verhalten, meist sind die Stuhlentleerungen häufig und verändert; es werden schleimige, flockige, eiterige und blutige Massen entleert. Beim Fortbestehen solcher Geschwüre muss der Kranke früher oder später an Auszehrung zu Grunde gehen, wenn nicht die gleichzeitige Affektionen anderer Systeme, wie des Nervensystems im Typhus, dem Leben früher und auf andere Weise ein Ende machen.

§. 555.

Der Brand ist öfters der Ausgang einer Entzündung des Magens und Darmkanals, nicht selten die Folge der Einwirkung ätzender Gifte. Es zeigen sich schwarze, trockne, von der übrigen Schleimhaut getrennte Schorfe, welche eine veränderliche Grösse und Form haben und noch von Entzündungsspuren begleitet sind, oder nicht.

Geschwüre haben beim Uebergang in Brand zerrissene, grauliche, unregelmässige, leicht zu zerstörende Ränder. Solche durch Brand zerstörte Theile werden nur selten wieder ersetzt, häufiger erfolgt der Tod durch Entkräftung des Kranken oder durch Erguss des Magen- und Darminhaltes in den Sack des Bauchfells.

§. 556.

Die Entzündungen des Magens und Darmkanals und die daraus hervorgehenden Veränderungen der Gewebe sind zwar häufig auf die Schleimhaut beschränkt, können aber auch auf die übrigen Häute übertragen werden, oder selbst von ihnen ausgehen. Während bei Entzündung der Schleimhaut mehr die Absonderung der zur Verdauung dienenden Säfte sich verändert zeigt, hat die der übrigen Häute mehr Einfluss auf Zusammenziehung und Ausdehnung, auf Bewegung überhaupt, was so häufig nach Entzündung des serösen Ue-

berzugs und den gern darauf folgenden Verwachsungen mit benachbarten Theilen der Fall ist. Ebenso können auch die tuberkulösen, scirrhösen, sarkomatösen und fungösen Entartungen alle Häute ergreifen, von allen ausgehen und, je nach ihrem Sitze und nach der Bestimmung der ergriffenen Haut, verschiedene Verdauungsstörungen bewirken.

§. 557.

Die tuberkulöse Degeneration kommt am Nahrungsschlaug gewöhnlich in Verbindung mit Lungentuberkeln vor, und soll sich später als diese ausbilden. Bei Schwindsüchtigen sind Tuberkeln, besonders am dünnen und dicken Darm sehr häufig; selbst bei mehr als zwei Drittheilen sollen sie vorkommen. Die Tuberkelbildung gibt sich meist zuerst in Form von weissen oder röthlichen, kleinern und grössern Anschwellungen kund, welche in der Regel nach innen hervorragen. Zuweilen entwickeln sich die Tuberkeln gleichzeitig von der Schleimhaut und dem Bauchfell, oder nur von diesem. Letztere erscheinen in sehr verschiedener Gestalt und geben den Beweis, dass die Tuberkeln nicht gerade von Drüsen ausgehen müssen, wie unter andern die Trippertuberkeln.

§. 558.

Die scirrhöse Entartung kommt im Magen, am Blinddarm, an der S förmigen Krümmung und am Mastdarme häufiger vor, als an anderen Stellen des in der Unterleibshöhle gelegenen Theils des Speisekanals. Unter den Theilen des Magens ist der Pförtner und die Umgebung desselben, am häufigsten der scirrhösen Entartung unterworfen, seltener beobachtet man sie an beiden Curvaturen, an der Cardia und an andern Stellen. Im Darmkanal findet sich der Scirrhus am häufigsten am Mastdarm, dann am S romanum und hierauf am Blinddarm, selten an andern Punkten. Der Grund hiervon mag in dem grössern Drüsenreichthum, in dem festeren Bau, in der besonderen Gestaltung und Lage dieser Theile, und in der Einwirkung von örtlichen Reizen zu suchen sein. Die Schleimhaut ist in den seltensten Fällen ursprünglich der Sitz der Scirrhosität; sie ist daher häufig nur lockerer, und ihr Zusammenhang mit der Gefässhaut

erscheint geringer als gewöhnlich; selten, vielleicht nie, zeigt sie sich selbst verhärtet. Ursprünglich scheint in den meisten Fällen die Gefäss- oder Zellhaut mit den Drüsen der Sitz des Scirrhus zu sein. Dem entsprechend fand man auch ohne Entartung der Schleimhaut die Drüsenschichte in einigen Fällen zwei bis drei Linien dick, in allen aber die Gefässhaut am meisten entartet, in eine drüsige, gelbliche, mit sehnigen Streifen durchzogene Masse, oder in eine harte, weisse, ganz gleichartige Substanz verwandelt. Auch die Muskelhaut ist nicht selten beträchtlich verdickt und verhärtet. Der seröse Ueberzug leidet seltener, wird aber zuletzt auch verdickt und in eine feste Masse umgewandelt. Obgleich die scirrhöse Entartung sehr scharf begrenzt ist, so sieht man doch in der Umgegend eines Scirrhus hie und da kleinere scirrhöse Körperchen. Diese Veränderungen wirken vorzüglich auf mechanische Weise störend, indem sie bei gewissem Grad der Ausbildung der Fortbewegung der Speisen hinderlich sind, so dass dieselben wieder nach oben entleert oder in grösserer Menge oberhalb der Entartung angesammelt werden, wesshalb man bei scirrhöser Verhärtung des Pförtners theils Erbrechen, theils Erweiterung des Magens, bei Scirrhus an der S förmigen Krümmung seltenen, spärlichen, verhinderten Stuhl und im höhern Grade des Uebels selbst Kothbrechen beobachtet.

§. 559.

Die Auswüchse der Schleimhaut zeigen sich entweder in Form von Polypen oder in Gestalt von Schwämmen. Letztere kommen öfter als erstere vor, namentlich an der innern Fläche des Magens; dagegen im Darmkanal häufiger Polypen erscheinen, und zwar öfter im dicken als dünnen Darm, vorzüglich im Mastdarm, in einiger Entfernung vom After, wo sie meist als kleine rundliche, nebeneinanderstehende Auswüchse auftreten. Die schwammigen Auswüchse findet man in verschiedener Gestalt und Grösse an der innern Fläche des Magens; so wurden sie ohne andere Degeneration in einer grössern oder kleinern Strecke als keulenförmige Fortsätze von einem halben bis zu einem Zoll (*Monro*,

Meckel) beobachtet; ja in einem Falle sah man *(Breschet)* einen Polypen vom Magenmund bis ins Duodenum reichen. Diese Auswüchse hemmen theils auf mechanische Weise die Fortbewegung der Stoffe im Magen und Darmkanal, theils wirken sie als Reize, verursachen vermehrte und veränderte Absonderungen und verschiedene anderweitige Störungen der Verdauung.

§. 560.

Normale Gewebe entstehen nur selten im Nahrungskanal regelwidrig. Doch beobachtet man zuweilen Fettgeschwülste an der Schleimhaut, wo sie in besondere Bälge eingeschlossen sind; häufiger erscheinen sie im Bauchfell, namentlich im Netz, so wie im Gekröse, wo sie selbst eine beträchtliche Grösse erlangen können, und dann durch ihre Schwere die Verrichtung des Magens und Darmkanals, je nach ihrer Lage, verschieden belästigen. Communicirt eine solche Geschwulst nach Zerstörung der Wandung des Nahrungskanals an einer Stelle mit der Höhle desselben, was ich einmal sah, so ist die Folge häufige Entleerung von mit Fett vermischten, mehr flüssigen Excrementen. Haare bilden sich entweder für sich an der freien Fläche der Schleimhaut, oder entwickeln sich mit Zähnen im Magen, wodurch Reizung, Entzündung und deren Folgen verursacht werden können. Auch Verknöcherungen wurden an den Wandungen des Magens *(Walter)* und an der Oberfläche der innern Darmhaut *(Baillie, Sömmerring)* beobachtet.

§. 561.

Die Secrete des Magens und Darmkanals sind in Krankheiten auf mannigfache Weise verändert, wodurch das Verdauungsgeschäft nicht selten verschiedene Störungen erfährt. Der Magensaft, über dessen Zusammensetzung und sonstige Eigenschaften im gesunden Zustande so lange verschiedene, zum Theil widersprechende Ansichten herrschten, ist in Bezug auf seine Veränderungen in Krankheiten fast gar nicht erforscht So viel geht jedoch aus den, freilich selten mit chemischen Hülfsmitteln angestellten Beobachtungen hervor, dass diese Flüssigkeit zuweilen ungemein sauer ist. Darf

man sich aus den Versuchen von Tiedemann und Gmelin, nach denen der Magensaft im nüchternen Zustand eine fast neutrale oder nur schwach saure Flüssigkeit ist, nach Einwirkung mechanischer und dynamischer Reize, wie der Kieselsteine und des Pfeffers, aber stärker sauer reagirt, einen Schluss erlauben, so hat dieses Vorwalten der Säure in Krankheiten vorzüglich seinen Grund in einem Zustand von Reizung.

Dass aber auch bei einem allen Erscheinungen nach entgegengesetzten Zustande wenigstens der Mageninhalt eine ungewöhnlich saure Beschaffenheit annehmen kann, zeigt die Erfahrung; man darf jedoch bei Beurtheilung dieses Zustandes die leichte Bildung der Säure aus manchen Speisen, wie namentlich aus süssen, nicht ausser Acht lassen, da hierdurch allein der Speisebrei ungewöhlich sauer werden kann.

Die krankhaft vermehrte Säure im Magen wirkt als Reiz, verursacht zuweilen gesteigertes Hungergefühl, Brennen, Aufstossen, Erbrechen und Durchfall. Die Annahme, dass durch einen solchen sauern Magensaft die Wandungen des Magens erweicht werden können (*Hunter*, *Camerer*), muss noch durch fernere Versuche bewiesen werden. Jedenfalls ist eine solche Erweichung und Auflösung während des Lebens nicht leicht möglich.

§. 562.

Der Schleim im Magen und Darmkanal hat wohl nicht blos die Bestimmung, die Fortbewegung des Inhalts dieser Höhlen zu begünstigen, sondern steht auch in näherer Beziehung zur Bildung des Chymus und Chylus, wesshalb bei Abnormitäten in der Schleimabsonderung die Verdauung mehr oder weniger leidet.

Der Schleim wird in manchen Fällen in ungewöhnlicher Menge und Zähigkeit im Magen und Darmkanal vorgefunden, so dass er als eine dicke und zusammenhängende Schichte die Magen- und Darmwände bekleidet. Hierbei ist die Schleimhaut entweder lebhaft geröthet, oder besitzt, wie zuweilen, eine ungewöhnliche Blässe, behält öfters auch eine normale Farbe.

Wässerige Flüssigkeit in sehr grosser Menge nimmt man manchmal statt des Schleims wahr. Sie ist das Produkt zu reichlicher Ausscheidung von Wasser in Folge von Unterdrückung anderer Absonderungen oder von Reizung in der Schleimhaut, wird entweder entleert oder sammelt sich in dem oder jenem Theil, wie im Magen, an und dehnt ihn aus, welchen Zustand man auch Wassersucht des Magens genannt hat. Das seröse Absonderungsprodukt der Schleimhaut nimmt zuweilen, wie bei catarrhalischen Entzündungen, eine Schärfe an, so dass es auf die organische Fläche, mit der es in Berührung kommt, reizend wirkt.

Vermindert oder unterdrückt ist die Absonderung des Schleims, ausser bei vermehrten andern Absonderungen und bei krampfhafter Spannung, vorzüglich bei Entzündungen im Anfang, wo aber später ein dicker, milder Schleim gebildet wird, womit sich die Entzündung gewöhnlich entscheidet. Bei diesen Veränderungen in der Schleimabsonderung ist die Verdauung höchst unvollkommen, da die milde, Speisebrei- und Milchsaftbildung vermittelnde Flüssigkeit fehlt; auch werden die Contenta entweder nur langsam fortbewegt, wie wenn ein dicker, zäher Schleim die Schleimhaut überzieht, oder aber die Fortbewegung und Austossung geschieht schnell, wenn das Secret der Schleimhaut wässerig ist und namentlich, wenn es eine besondere Schärfe besitzt.

Die Ausscheidung einer serösen Flüssigkeit hat, wie schon angedeutet wurde, zuweilen auch in der Substanz der Magen- und Darmwände Statt, welchen Zustand man den ödematösen nennt.

Der abnorm abgesonderte und angesammelte Magen- und Darmschleim gibt wohl in den meisten Fällen das Material zur Bildung der Entozoen, welche so häufig und in grosser Zahl den Nahrungsschlauch bewohnen, und welche manche Störung der ersten Wege, so wie verschiedene allgemeine Affektionen, besonders des Gefäss- und Nervensystems, begleiten, wenn auch nicht immer verursachen. Ueber die einzelnen Helminthen wurde schon im allgemeinen Theil (§ 180 — 185) gehandelt.

§. 563.

Eiter wird durch die Schleimhaut des Nahrungskanals wohl seltner, als durch andere Schleimhäute ausgeschieden. Die Eiterbildung hat hier in den meisten Fällen ihren Grund in den krankhaft veränderten Drüsenbälgen, in welchen man auch öfters eitrige Materie angesammelt findet. Ob er, so wie von Geschwüren, so auch von der Schleimhaut ohne Alienation der Drüsen abgesondert werden kann, ist ungewiss, aber wahrscheinlich. In Tuberkeln wird auch häufig eine dem Eiter ähnliche Materie gebildet und bei deren Eröffnung in den Darmkanal ergossen, da angesammelt und mit dem Stuhle entleert. Was die hierbei Statt habenden Störungen betrifft, so können wir uns auf das bei den Magen- und Darmgeschwüren, so wie bei der veränderten Schleimabsonderung Gesagte beziehen.

§. 564.

Blut kommt im Magen und Darmkanal als solches, flüssig oder geronnen, in geringer oder beträchtlicher Menge oft vor, wird auch nicht selten in die Häute abgelagert. Bei solchen Blutansammlungen ist die Oberfläche der Schleimhaut entweder sehr geröthet oder sehr blass, zuweilen auch von der Norm gar nicht abweichend. Als Ursachen dieser Blutungen führt man an: Congestionen, Hindernisse in der Circulation des Pfortaderblutes, Reizung der Schleimhaut, wie durch Gifte, Brech- und Purgirmittel, Schlaffheit und Weite der Blutgefässe, Geschwüre und Krebs, so wie auch gewisse Veränderungen des Blutes selbst. Bemerkenswerth ist, dass man nur in den seltensten Fällen wirkliche Verletzung von Gefässen getroffen hat. Solche Blutungen sind oft von keinen Folgen, wiederholen sich zuweilen in gewissen Perioden, können aber, besonders wenn viel Blut entleert wird, die Zufälle der Anämie und den Tod nach sich ziehen.

Ein schwarzer, melanotischer Stoff, in dem sich viele Bestandtheile des Blutes wiederfinden, wird öfters im Magen und Darmkanal getroffen. Die schwarze, zuweilen tuschschwarze Materie ist entweder frei, mehr oder weniger flüs-

sig, in grösserer oder geringer Menge da oder dort angesammelt, auch nicht selten mit dem Schleim verbunden und an der Schleimhaut lose oder innig anhängend, öfter in die Substanz der Schleimhaut abgelagert, und so Punkte und Flecken von verschiedener Grösse bildend. Die schwarze, abgesonderte Materie kann, gleich wie das Blut, nach oben oder unten selbst entleert werden. Melanotische Flecken beobachtet man zuweilen auch nach der Einwirkung von Giften, wie der Kleesäure u. a.

§. 565.

Afterhäute werden selten in dem unterhalb dem Zwerchfell gelegenen Theil des Speisekanals beobachtet, so häufig sie auch im Mund und Schlund vorkommen. Etwas öfter scheint der Magen als der Darmkanal der Sitz dieser Veränderung zu sein. Die Pseudomembran stellt bald einen dem geronnenen Rahme ähnlichen Ueberzug der Schleimhaut von verschiedener Ausdehnung dar *(Andral)*; bald scheint sie aus einer Anhäufung kleiner weisser Pünktchen, welche fest auf den Darmzotten hängen, zu bestehen *(Billard)*. Die Flecken, aus denen die Afterhaut besteht, sind theils konisch und ausgedehnt, theils klein *(Lélut)*. Die darunter befindlichen Darmzotten sind geschwollen, roth und blutig (*Billard*); überhaupt ist die unterliegende Schleimhaut an den kranken Stellen röther als anderwärts, die Follikeln aber scheinen an der Veränderung wenig Theil zu nehmen. In der Regel sind diese Pseudomembranen Fortsetzung der aphthösen Entzündung des Munds und Rachens auf Magen und zuweilen auf den Darmkanal. Sie haben, wenn sie einige Ausdehnung erlangen, Störung der Verdauung, Erscheinungen von Reizung der ersten Wege, Erbrechen, Durchfall und Ausleerung häutiger Gebilde zur Folge, können selbst, besonders bei kleinen Kindern, den Tod nach sich ziehen.

§. 566.

Die wichtigste Umwandlung erleiden die Speisen im Magen, indem aus ihnen Chymus gebildet wird. Die Magenverdauung *(chymificatio)* ist gesteigert bei erhöhtem Lebensprozess im Magen und vermehrtem Bedürfniss des Körpers

nach Nahrung in Folge von stärkerem Verbrauch der organischen Masse. In Krankheiten ist diese Steigerung *(polypepsia)* selten. Man beobachtet sie öfters bei Irren, auch in manchen Fällen von Auszehrung, und besonders in der Reconvalescenz nach vielen Krankheiten. Sie hat zuweilen ihren Grund in Vergrösserung des Magens, in Hypertrophie desselben, und namentlich der Muskelfasern an der grossen Curvatur *(Otto)*, so wie zum Theil in den übrigen oben (§. 509 ff.) als Ursachen des gesteigerten Appetits genannten Veränderungen, die jedoch nur in so fern hierher gerechnet werden dürfen, als sie eine gesteigerte Thätigkeit des Magens oder ein vermehrtes Nahrungsbedürfniss bedingen. Ist die Polypepsie nicht durch grösseres Bedürfniss des Organismus hervorgerufen, oder steigt der Verbrauch nicht mit dem Ersatz; so muss vermehrte Chylus- und Blutbildung, so wie übermässige Ernährung, die mehr die niedern organischen Gebilde betrifft, wenn die assimilirende Thätigkeit der übrigen Organe der des Magens nicht entspricht, die Folge sein. Wird bei krankhaft gesteigerter Thätigkeit des Magens die nöthige reichlichere Nahrung nicht geboten, so entstehen dann örtliches und allgemeines Schwächegefühl, Empfindlichkeit, Reizbarkeit, Entkräftung, Ohnmacht und andere schon im allgemeinen Theil (§. 280—81) geschilderte Folgen des Mangels an Nahrung. Das völlige Darniederliegen der Verdauung *(apepsia)* ist im Ganzen nicht sehr häufig. Es findet sich vorzüglich in sehr acuten Krankheiten, als in Fiebern und Entzündungen, namentlich im Stadium der Höhe; in chronischen Uebeln liegt das Verdauungsgeschäft nicht leicht auf die Dauer ganz darnieder. Häufiger findet man die verminderte, erschwerte Verdauung *(dyspepsia)*; denn wohl in den meisten Krankheiten leidet der Verdauungsprozess etwas. Die langsame Verdauung *(bradyspepsia)* findet sich auch in vielen Krankheiten, besteht öfters für sich und beruht vorzüglich auf Trägheit der Verdauungsorgane Die verminderte und träge Verdauung in ihren verschiedenen Graden und Arten hat im Allgemeinen ihren Grund in verminderter und veränderter Thä-

tigkeit der ersten Wege, besonders in veränderter Absonderung der Verdauungssäfte, in gewissen Reizungszuständen und in Verstimmung der Verdauungsorgane, in gesteigerter Thätigkeit, in Reizung und Entzündung einzelner Werkzeuge, besonders solcher, welche mit Magen und Darmkanal in consensueller oder antagonistischer Wechselbeziehung stehen, auch in allgemeiner entzündlicher und fieberhafter Reizung. In acuten Krankheiten, wo die Bildungsthätigkeit des Organismus eine abnorme Richtung erlangt hat, ist die verminderte Verdauung natürlich, dem Lebenszustande entsprechend, in chronischen aber kann sie bei längerer Andauer leicht verminderte Ernährung, Abmagerung, Entkräftung u. s. w. nach sich ziehen.

§. 567.

Die Verdauung im Magen besteht theils in Auflösung, theils in Verähnlichung der Nahrungsstoffe. Man findet im Chymus der Gesunden die Speisen, je nach der Zeit der Verdauung, mehr oder weniger erweicht, gelöst und durch Vermischung mit den Flüssigkeiten aus Mund und Magen verändert, einen etwas sauern Brei darstellend. Dieser Speisebrei weicht von der Norm ab, wenn die Lösung und Verähnlichung der Nahrungsstoffe nur mangelhaft, unvollkommen und langsam geschieht, oder wenn sie im Magen eine Zersetzung erfahren. Die Speisen werden nicht oder nur wenig verändert bei Mangel an Magensaft, bei Gegenwart eines zähen Schleims, bei Unthätigkeit der ersten Wege überhaupt, auch bei reichlichem Genusse geistiger Getränke und gewürzhafter Stoffe, dessgleichen bei zu schneller Fortbewegung und Entleerung des Mageninhalts. So fand Beaumont bei einem Mann mit einer Magenfistel während eines Zustandes von Reizung, wo kein Magensaft abgesondert wurde, die Speisen nach 24 — 28 Stunden, ja noch später, unverdaut im Magen, wo sie die Beschwerden verschlimmerten und die allgemeinen Krankheitssymptome vermehrten; so bleiben sie bei der sogenannten Verschleimung des Magens und bei Erschlaffung desselben oft längere Zeit im Magen liegen, ohne in Chymus umgewandelt zu werden,

was man bei deren späteren Entleerung durch Erbrechen wahrnimmt; so erkannten Helm und Beaumont bei Magenfisteln deutlich die die Chymusbildung hemmende Wirkung der geistigen Flüssigkeiten und Gewürze; so werden die Speisen in der Magenruhr *(lienteria)* bald nach dem Genusse und unverdaut wieder nach unten entleert. Unter den Zersetzungen des Chymus ist die ungewöhnliche Säurebildung am häufigsten, besonders nach dem reichlichen Genusse solcher Speisen, die leicht in saure Gährung übergehen, wie der an Zucker reichen. Diese übermässige Säure im Magen kann leicht zu Reizung der Verdauungsorgane, zu Erbrechen und Durchfall Veranlassung geben, was man bei Kindern so häufig beobachtet. In der Regel bildet sich in den Speisen Essigsäure, doch hat man *(Prout* und *Children)* auch schon Salzsäure in dem von Dyspeptischen Erbrochenen gefunden, die vorzüglich dem Magensafte zuzuschreiben sein möchte, da er diese Säure auch im gesunden Zustand enthält. Weit seltener ist die ranzige Zersetzung des Mageninhalts, welche man vorzüglich bei reichlichem Genusse fetter Stoffe beobachtet, und die sich durch ranziges Aufstossen gewöhnlich zu erkennen gibt, die man *(Beaumont)* aber auch bei Magenfistel unmittelbar im Magen beobachtete. Am seltensten ist wohl die faulige Zersetzung der Speisen, da der Magensaft, wie diess schon lange allgemein anerkannt wird, und wie es in neuerer Zeit durch Beaumont wieder mit Bestimmtheit nachgewiesen wurde, die Fäulniss thierischer Stoffe sehr abzuhalten vermag, selbst aber sogar längere Zeit (11 Monate nach Beaumont) ausserhalb des Organismus unverändert bleibt. Diese Zersetzung der Speisen im Magen findet man vorzüglich bei zu reichlichem Genusse selbst bei solchen Menschen, bei denen die Verdauungskraft sehr gross ist, wie bei vielen Irren *(Esquirol)*; was seinen Grund wenigstens zum Theil darin zu haben scheint, dass die Nahrungsstoffe vom Magensaft nicht gehörig durchdrungen werden *(Beaumont)*.

§. 568.

Vorzüglich in Zersetzung des Mageninhaltes, zum Theil

aber auch in veränderter Absonderung beruht die krankhafte Gasbildung im Magen. Bei dem Genusse mancher Speisen ist die Bildung von Gasen vorzüglich reichlich, wie bei dem der Hülsenfrüchte, namentlich der Bohnen, was nicht blos allgemein angenommen wird, sondern auch durch direkte Versuche von Helm erwiesen ist, welcher fand, dass beim Verschlucken von Bohnen in einem Beutel, dieser mit Luft angefüllt wieder abging. Ausserdem hat man aber auch den Kräftezustand des Organismus und besonders die Kraft und Stimmung des Nervensystems hierbei sehr in Anschlag zu bringen; denn es zeigt sich eine ungewöhnliche Gasbildung nicht selten bei Verstimmung und verminderter Lebensthätigkeit des Nervensystems, wie in der Hypochondrie und in nervösen Fiebern. Ausser der grössern Menge der Gase im Magen ist auch deren veränderte Beschaffenheit, welche wir später nebst den Folgen der Gasbildung im Unterleib überhaupt angeben werden, sehr zu berücksichtigen.

§. 569.

Beachtung verdienen noch die beim Menschen freilich selten vorkommenden steinigen Concremente. Sie bilden sich im Magen um einen dahin gelangten fremden Körper, wie einen Obstkern, einHaferkorn, eine Nadel u. a. m., um welche sich verschiedene Stoffe, wie Schleim, kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk, phosphorsaures Bittererde-Ammoniak, Pflanzenfasern u. s. w. anlegen. Man hat sie beobachtet nach dem Verschlingen von Körpern, die nicht verdaut werden können und im Magen längere Zeit verweilen, nach dem Genusse von rohem Haferbrod, wie bei der ärmern Volksklasse in Schottland, nach der reichlichen Anwendung von Magnesia als Arzneimittel und nach der Entleerung von Gallensteinen in den Magen. Sie stören, besonders wenn sie eine ansehnliche Grösse erlangen, die Verdauung, erzeugen das Gefühl von Schwere und Druck im Magen, wirken hier als fremder Reiz, verursachen veränderte Absonderung, namentlich übermässige Säure im Magen, stören die Fortbewegung der Speisen, und können so der Verhärtung des Pförtners ähnliche Beschwerden erzeugen.

§. 570.

Haben auch die Zusammenziehungen der Muskelfasern des Magens beim Menschen nicht durch Zerreibung der Speisen Einfluss auf die Chymusbildung; so ist doch diese in so fern von denselben mehr oder weniger abhängig, als vorzüglich Kraft, Häufigkeit und Ordnung in Wiederkehr der Contractionen den Grund zum längern oder kürzern Verweilen der Stoffe im Magen, wodurch doch die Möglichkeit, verdaut zu werden, gegeben ist, enthalten.

Sind die Zusammenziehungen des Magens zu lebhaft, folgen sie zu schnell auf einander, was nach verschiedenen psychischen und somatischen Reizen, nach der Einwirkung scharfer Stoffe auf den Magen, bei Absonderung eines mehr reizenden Magensaftes, eines nicht so milden Schleims, der Fall ist, so werden die Speisen schneller in den Darmkanal gebracht, oft noch ehe sie gehörig in Chymus umgewandelt wurden. Erfolgen die Contractionen zu träg, so ist mit dem längern Aufenthalt der Speisen im Magen nicht auch gerade eine vollständigere Auflösung und Verähnlichung gegeben, da gewöhnlich bei Trägheit in den Bewegungen auch die Absonderungen langsamer geschehen, und die abgesonderten Flüssigkeiten oft ein geringeres Auflösungsvermögen besitzen. Sehr häufig weichen die Zusammenziehungen des Magens in ihrer Aufeinanderfolge von der Norm ab, es stellt sich eine rückgängige Bewegung *(motus antiperistalticus)* ein. Eine solche beobachtet man bei idiopathischen und sympathischen Reizungen des Magens, nach der Einwirkung von verschiedenen Reizen, namentlich solchen, welche in näherer und besonderer Beziehung zum Magen stehen, wie des Brechweinsteins, Zinkvitriols, der Brechwurzel, Niesswurzel und vieler anderer vorzüglich scharfer Mittel; auch nach der Einwirkung widriger Gegenstände auf Geschmack, Geruch, Gesicht und selbst nach lebhafter Vorstellung derselben und nach manchen unangenehmen Gemüthsaffekten. Die gewöhnlichen Folgen der antiperistaltischen Bewegung sind: Aufstossen, Würgen und Erbrechen.

§. 571.

Das Aufstossen *(ructus)* oder die Entleerung eines meist kleinen Theils des im Magen Enthaltenen beruht vorzüglich auf einer umgekehrt peristaltischen Bewegung des Magens und der Speiseröhre, gewöhnlich unterstützt von Contractionen des Zwerchfells und der Bauchmuskeln. Man beobachtet es besonders bei Magenüberladung, wo entweder, wie diess bei Kindern häufig ist, ein Theil des Genossenen bald wieder, meist ohne wesentliche Veränderung, ausgestossen wird, oder wo der Rücktritt erst später erfolgt, nachdem die übermässig angesammelten Speisen eine Zersetzung erfahren haben, und hier gelangen dann bald Gase, bald saure, ranzige und anderweitig zersetzte Speisen in den Mund; so dass man aus dem Geschmack und der Beschaffenheit derselben überhaupt ein Urtheil über die krankhaften Veränderungen des Mageninhalts erlangen kann. Auch ohne zu reichlichen Genuss von Speise und ohne deren krankhafte Veränderung kann diese theilweise Rückkehr von Stoffen in den Mund Statt finden, wenn der gehörigen Fortbewegung derselben in den Darmkanal ein Hinderniss im Wege steht.

Gewöhnlich erfolgt dieses Aufstossen nicht absichtlich, wiewohl es immer durch tiefes Einathmen und durch Zusammenziehung der Bauchmuskeln unterstützt und angeregt werden kann. Nur wenige Menschen sind im Stande, die im Magen befindlichen Stoffe nach Willkühr wieder in den Mund zurückzubringen, und sie da einer nochmaligen Einwirkung der Kauwerkzeuge auszusetzen, welches Vermögen entweder angeboren, oder durch Uebung erworben ist.

Diese abnorme Erscheinung, das Wiederkäuen *(ruminatio humana)* besteht der Hauptsache nach in folgendem Vorgang: vor dem Act hat ein tiefes Einathmen Statt; durch den Druck, welchen dabei das Zwerchfell und die Bauchmuskeln auf den Magen üben, so wie durch eine Zusammenziehung der Wände desselben selbst, wird, nachdem wieder ein Ausathmen erfolgt und wegen des erschlafften Zwerchfells der Eintritt von Speisen aus dem Magen in die

Speiseröhre gestattet ist, ein Bissen in den Mund gebracht. Dieses Geschäft ist nur selten mit bedeutender Anstrengung verbunden, wird oft absichtlich unterdrückt oder hervorgerufen, und von Manchem durch Druck mittelst der auf die Magengegend gelegten Hand unterstützt, kann aber auch zuweilen selbst durch den festesten Willen nicht abgehalten oder beseitigt werden, indem ein unwiderstehlicher Trieb dazu auffordert. Die in die Mundhöhle zurückgekehrten Nahrungsmittel werden hier wiederum verarbeitet, was oft mehrere, sogar wohl zwanzig Mal *(Vogel)* geschieht. Die Speisen und Getränke haben dabei meist eine mildere Beschaffenheit und verschaffen angenehmere Empfindungen, einen grössern Genuss, als beim ersten Kauen. Widrig schmeckende Dinge sind es auch meist beim Ruminiren; zuweilen erlangen wohlschmeckende Stoffe einen unangenehmen Geschmack. Bei späterer Wiederkehr schmecken die Speisen oft sauer, scharf und unangenehm; nie nehmen sie eine Bitterkeit durch Zumischen der Galle an, da aus dem Zwölffingerdarm nichts mit herauf kömmt. Die Zeit des Wiederkäuens ist verschieden, im Allgemeinen scheint sie abzuhängen von den Abnormitäten im Magen, von der Menge und Verdaulichkeit der Speisen. Oft folgen die Stoffe beim Ruminiren in derselben Ordnung, in welcher sie genossen wurden, oft kommen sie aber auch ohne Ordnung wieder in den Mund, und erst bei späterer Wiederkehr kommt das Flüssige zuerst und dann das Feste. Manche können im Munde eine Sonderung vornehmen und so die unverdaulichen, leicht lästigen Stoffe entfernen. Getränke gelangen meist schnell und ohne Anstrengung wieder in den Mund; bei festen Speisen ist diess in der Regel schwieriger, sie machen zuweilen in der Speiseröhre einen kurzen Halt. Gewöhnlich wird alles Genossene ruminirt, selbst Arzneien kehren wieder; selten ist diess im nüchternen Zustand mit den im Magen abgesonderten Flüssigkeiten der Fall. Die Dauer des Wiederkäuens nach der Mahlzeit ist sehr verschieden, zuweilen 5 Stunden *(Herz)*.

In Krankheiten hört das Ruminiren selten ganz auf,

tritt aber oft erst später ein, ist nicht mit dem Genusse verbunden, ja die Speisen erlangen wohl auch einen unangenehmen Geschmack. Das Wiederkäuen wird wenigstens bei längerem Bestehen dem Organismus zum Bedürfniss; denn wird es gewaltsam durch den festen Willen unterdrückt, oder durch Schlafen nach der Mahlzeit umgangen, so entsteht Druck und Völle im Magen, auch Ausleerung des Inhalts desselben durch Erbrechen. In manchen Fällen scheint dieses Uebel angeboren zu seyn, in mehreren ist es durch üble Gewohnheit in der Jugend erworben worden, öfters steht es mit organischen Fehlern des Magens, mit Verhärtung und Verengerung eines Theils, namentlich des Pförtners, mit Schlaffheit und Erweiterung eines andern, wie des Magenmunds, auch des untern Theils der Speiseröhre, in Zusammenhang. Die Gegenwart von Würmern und andern Reizen im Magen wurde öfters als Ursache angeklagt. Die besondere Stärke und Entwickelung der Muskeln der Speiseröhre ist bei langem Bestehen des Uebels wenigstens eine natürliche Folge. Beachtung verdient die in einigen Fällen geringere Menge von Säure im Magen, wovon die weniger vollkommene Auflösung und Verähnlichung der Speisen abzuhängen scheint, so dass ein wiederholtes Kauen und Einspeicheln gewissermassen zum Bedürfniss wird. Man hat Menschen beobachtet, die lange Zeit ohne Verlust ihrer Gesundheit ruminirten, andere haben eine gestörte Verdauung, magern ab, leiden an Entkräftung. Eigenthümlich ist, dass oft Brechmittel bei Wiederkäuern weniger leicht Erbrechen erregen, als bei Gesunden, da sie wieder ruminirt werden.

Die frühere oder spätere Rückkehr der Speisen in den Mund, welche nicht in den Magen gelangten, sondern in der Speiseröhre oder in einem Anhang derselben (S. §. 540) verweilten (*ruminatio spuria*), ist von dem Wiederkäuen wesentlich verschieden.

§. 572.

Das Erbrechen (*vomitus*, *emesia*) besteht in einer mehr oder weniger gewaltsamen Entleerung der im Magen, im obern Theil des Darmkanals und in der Gallenblase enthaltenen

Stoffe nach oben. Selten werden die im untern Theil des Dünndarms angesammelten Speisereste und die flüssigeren Stoffe aus dem Dickdarm durch rückgängige Bewegung des Darmkanals in den Magen gebracht und auf diese Weise entleert. Gewöhnlich findet aber während des Akts des Erbrechens zugleich eine Ausstossung des Schleims aus den Bronchien Statt. Vorboten des Brechens sind häufig unangenehme Empfindungen und Druck in der Magengegend, Widerwillen gegen Nahrung, vermehrter Zufluss des Speichels nach dem Munde, Zittern der Zunge, der Lippen, besonders der untern, zuweilen des Unterkiefers, Gähnen, Seufzen, welche Erscheinungen man auch unter Ekel (*nausea*) zusammenfasst, und zu denen sich nicht selten Schwindel, so wie Schwere und Abgeschlagenheit des ganzen Körpers gesellen. Es verbindet sich hiermit ein Bemühen, das Erbrechen zu Stande zu bringen (*vomendi conatus*), was öfters längere Zeit andauert, zuweilen ein vergebenes ist. Als Vorläufer sind ferner noch Kälte und Blässe der Haut, kalte, meist örtliche Schweisse, besonders der Stirn, Schauder im Rücken, Kälte und Zittern der Glieder, schneller, gereizter, unregelmässiger, aussetzender, unterdrückter Puls, Herzklopfen, Schluchzen, Angst, Anhalten des Athems, Husten, Röthe des Gesichts, Kopfschmerz und andere ähnliche Erscheinungen zu nennen. Mit dem Eintritt des Erbrechens nehmen zuweilen diese Erscheinungen noch zu; nach erfolgter Entleerung tritt aber gewöhnlich Erleichterung ein, worauf, wenn die Ursache nicht beseitigt worden, früher oder später durch Unruhe, ein unbehagliches Gefühl, Aufstossen u. s. w. ein neuer Anfall angekündigt wird, deren sich bis zur völligen Entleerung der angehäuften Stoffe eine sehr verschiedene Zahl in kürzeren oder längeren Zwischenräumen einstellen kann. Selten ist mit einer Entleerung das Brechen zu Ende, zuweilen dauert dasselbe, oder wenigstens das Würgen und Streben zum Erbrechen längere Zeit ununterbrochen fort; jedoch selbst bei dem symptomatischen Brechen, wo auf die Entleerungen, wenn welche Statt finden, nicht die Erleichterung zu folgen pflegt, als bei dem

kritischen, geht die Anstrengung meist bald in einen Zustand von Ruhe über, der jedoch gewöhnlich nur von kurzer Dauer ist

§. 573.

Da bei den normalen Contractionen der Magenwände von der Cardia zum Pförtner, selbst bei starker Zusammenziehung des Zwerchfells und der Bauchmuskeln, der Inhalt des Magens in den Zwölffingerdarm und nicht in die Speiseröhre geführt wird, da sich ausserdem in dem Darmkanal, wie in dem Schlunde, zuweilen eine rückgängige Bewegung, unabhängig von den umgebenden Gebilden, offenbar kund gibt; so wird das Erbrechen am naturgemässesten und einfachsten durch eine antiperistaltische, das heisst vom Pförtner gegen die Magenmündung Statt habende Zusammenziehung in den Magenwänden erklärt, welche durch die Contractionen der Bauchmuskeln und des Zwerchfells eine kräftige Unterstützung erhält. Begünstigt wird die Entfernung des Mageninhalts bei diesen Zusammenziehungen durch den etwas erschlafften Zustand der Speiseröhre und die verminderte Contraction der Kreisfasern an dem Magenmunde. So wie das Erbrechen in der Regel durchaus unwillkürlich ist, so geschehen auch die Contractionen der Muskeln des Unterleibs bei diesem Akt ohne unsern Willen und convulsivisch.

Ueber die Art, wie das Erbrechen vor sich geht, sind die Physiologen und Aerzte noch nicht einig. Bayle trat im siebenzehnten Jahrhundert der allgemeinen Ansicht, der Magen sei während des Erbrechens vorzüglich thätig, entgegen, nahm, auf einen Versuch sich stützend, einen passiven Zustand desselben bei diesem Vorgang an. Ihm traten mehrere, namentlich Chirac, Duverney, Senac, van Swieten, Schwartz bei; dagegen erklärten sich Littre, Lieutaud, Haller, Wepfer. Durch Magendie wurde der Gegenstand wieder zur Sprache gebracht, dadurch der Streit aufs Neue angeregt, und mit besonderer Lebhaftigkeit geführt. Dieser Physiolog bemerkte bei seinen Versuchen an Hunden nie während des Erbrechens eine eigenthümliche Zusammenziehung

am Magen; es erfolgte kein Erbrechen, wenn der Magen ausserhalb der Unterleibshöhle der Einwirkung der Bauchmuskeln und des Zwerchfells entzogen war; ein Druck auf den Magen ersetzte die Wirkung derselben. Nach Durchschneidung der Bauchmuskeln vermochte das Zwerchfell in Verbindung mit der weissen Linie Brechen hervorzubringen; diess hörte auf nach Durchschneidung der Zwerchfellsnerven. Wurde der Magen durch eine Schweinsblase ersetzt, so erfolgte Erbrechen unter denselben Bedingungen, wie beim natürlichen Magen. Als Gegner traten zuerst Marquais und Maingault auf, welcher letztere bei seinen Versuchen das Gegentheil, namentlich Erbrechen nach Durchschneidung der Bauchmuskeln und des Zwerchfells, beobachtet haben wollte. Auch Legallois und Béclard erklärten sich, zufolge eigener Versuche, dagegen. Später trat Portal gegen Magendie auf, und Bourdon nahm die pathologische Anatomie zu Hülfe, um Magendie's Ansicht zu widerlegen. Rostan gab Beweise für dieselbe, ebenso Piedagnel. Tantini bestritt, in Folge an Thieren angestellter Versuche, die Ansicht von Magendie, die in ihrer Einseitigkeit auch von Rudolphi und Andern dargelegt wurde, die aber immer noch manche Anhänger hat.

§. 574.

Wichtig sind beim Vorgang des Erbrechens die Veränderungen in der Rachenhöhle, die zum Zwecke haben, die Stoffe in die Mundhöhle zu leiten und ihnen durch dieselbe einen freien Weg zu gestatten. Es wird die Zunge herabgezogen, von dem weichen Gaumen entfernt, dadurch der Raum zwischen beiden erweitert, der Kehldeckel auf die Stimmritze gedrückt und der Mund weit geöffnet. Im Momente des Erbrechens bleibt der vordere Gaumenvorhang in der Hauptsache ohne Theilnahme, der hintere aber nebst dem Zäpfchen tritt in Thätigkeit und verschliesst den nach obenzu andringenden Stoffen den Eintritt in die Choanen und Eustachischen Röhren, was nicht immer vollständig geschieht und namentlich nicht möglich ist bei Zerstörung des Zäpfchens und Gaumensegels. Der Zustand des hintern

Gaumenvorhangs kommt dabei mit dem beim Schlingen (S. Physiol. § 394) überein, nur dass der obere mittlere Theil noch mehr in die Höhe gezogen ist, und die beiden Schenkel noch genauer einander genähert werden. Das Zäpfchen wird durch den ihm eignen Muskel zusammengeballt, legt sich mit Kraft gegen den obern Theil der Spalte zwischen den Schenkeln des hintern Gaumenvorhangs und widersteht so dem Andrang der Flüssigkeiten *(Dzondi)*.

§. 575.

Das Brechen ist eine so häufige Erscheinung in Krankheiten, dass sich schon daraus die Häufigkeit und Mannigfaltigkeit der Veranlassungen dazu entnehmen lässt. Nicht blos bei verschiedenen Affektionen der Verdauungswerkzeuge, sondern auch bei denen der übrigen wichtigern Organe des Körpers und bei allgemeinen Störungen kann sich Erbrechen einstellen. Es wird vorzüglich leicht erregt bei reizbaren, enpfindlichen Menschen, besonders bei erhöhter Reizbarkeit des Magens; Veranlassung dazu geben sowohl idiopathische als sympathische Reize. Man beobachtet es bei Nerven- und Gefässreizung des Magens, bei den oben angeführten Fehlern desselben überhaupt, am meisten aber da, wo der Weiterschaffung der Stoffe in den Darmkanal ein Hinderniss entgegensteht, ferner bei Reizung des Gehirns und obern Theils des Rückenmarks, bei Ergiessungen von Wasser Blut und andern Flüssigkeiten in die Häute desselben, bei Reizungen des Auges, weniger bei denen anderer Sinnesorgane, mehr bei widrigen Eindrücken auf Geschmack und Geruch, bei Reizungen und Anomalien im Uterinsystem, bei Krankheiten der Milz, Leber und übrigen Unterleibsorgane, nicht so häufig bei Störungen der Brusteingeweide, wiewohl es sich zum Husten oft gesellt. Nicht selten ist es ein Begleiter der Ohnmachten, geht auch Fiebern, Entzündungen und andern Krankheiten voraus, und zeigt sich nach Einwirkung von Schädlichkeiten, die die Verdauungsorgane nicht gerade unmittelbar und zunächst treffen, sondern mehr den Gesammtorganismus, wie nach der vieler Contagien. Häufig wird das Brechen durch Speisen und Getränke hervorgerufen, namentlich bei

Uebermass, Unverdaulichkeit, reizender Beschaffenheit und Zersetzung derselben; ferner geben Arzneien und Gifte, vorzüglich solche, welche scharfe, überhaupt reizende Eigenschaften besitzen oder sonst den Magen belästigen, die Veranlassung dazu; auch findet man es nicht selten begründet in abnormen Absonderungsprodukten, als Galle, Schleim, Eiter, Jauche, Blut u. a. m.

§. 576.

Die durch das Erbrechen ausgeworfenen Stoffe sind sehr verschieden, je nach Verschiedenheit der diesen Akt bedingenden Momente. Speisen und Getränke werden zuweilen mit Gewalt wieder ausgestossen, ehe sie noch in den Magen gelangten, wie bei Reizungen des Schlunds und der Speiseröhre und Verengerungen dieser; im Magen angelangt, erregen sie entweder sehr schnell Erbrechen, wenn dieses Organ von Entzündung oder Krampf ergriffen ist, oder sie bleiben längere Zeit, werden erst wieder ausgeworfen, nachdem sie eine Veränderung, Verähnlichung oder Zersetzung erfahren haben, wie unter andern bei Verengerung und Verhärtung des Pförtners, oder wenn die Speisen im Magen erst eine reizende Beschaffenheit annehmen. Schleim und Galle sind sehr häufig Bestandtheile des Erbrochenen und werden oft allein entleert; aus ihrer Menge und Beschaffenheit lässt sich auf den Zustand der Verdauungsorgane schliessen. Das Erbrechen von Eiter, Jauche und Blut ist ein Zeichen von sehr veränderter Absonderungsthätigkeit, von Geschwüren, krebshaften und anderweitigen Entartungen, so wie von Verletzungen; doch wird das Blut zuweilen erst in Folge der Anstrengungen zum Erbrechen ergossen, wenn der Akt sehr mühsam ist. Die schwarze melanotische Flüssigkeit wird bei reichlicher Absonderung auch öfters nach oben ausgestossen. Das Wiederaufsteigen der Stoffe aus dem untern Theil des Darmkanals und deren Ausleerung durch den Mund, das Kothbrechen, die Darmgicht *(ileus)*, lässt immer eine antiperistaltische Bewegung in Folge bedeutender Störung des Speisekanals, starker Reizung oder gehinderter Fortbewegung der Speisereste erkennen.

§. 577.

Die Folgen des Erbrechens sind verschieden, bald wohlthätig bald nachtheilig, je nach den veranlassenden Schädlichkeiten, nach der Dauer und den Complicationen. Werden dadurch nachtheilige Stoffe ausgeleert, ist es überhaupt kritisch, so muss es als eine erwünschte Erscheinung angesehen werden, die auch oft noch in sofern Nutzen hat, als durch die damit verbundene Erschütterung und Umstimmung des Organismus und durch die Anregung der Thätigkeit verschiedener Organe, besonders der, der Verdauung und den Absonderungen vorstehenden, Ansammlungen von Stoffen, Stockungen beseitigt werden können. Das symptomatische Erbrechen bringt wenigstens keinen Vortheil, kann aber bei längerer Dauer, und wenn es mit Anstrengung und mühsamem Würgen verbunden ist, nachtheilig werden, indem es Andrang des Blutes nach Kopf und Brust, Blutungen, Hervordrängen von Vorfällen und Brüchen, Abspannung, Entkräftung, Ohnmachten und Zuckungen erzeugt. Es verursacht zuweilen wohl sogar den Tod durch Zerreissung von Gefässen und darauf folgende Blutergiessungen.

§. 578.

Mit dem Brechen ist das Wasserspeien, gewöhnlich Wasserkolik *(pyrosis)* genannt, verwandt. Es äussert sich dieser Zustand durch meist reichlichen Zusammenfluss von gewöhnlich geschmacklosem Wasser im Mund, das weder sauer noch alkalisch reagiren soll *(Albers)*. Hiermit ist ein Gefühl von Druck und Zusammenziehung im Magen und ein Drängen nach oben verbunden. Man ist darüber nicht einig, ob die Flüssigkeit im Munde abgesondert wird, oder aus dem Magen heraufsteigt. Es darf diese Erscheinung nicht immer als Zeichen eines organischen Fehlers des Magens, der Bauchspeicheldrüse, der Leber oder Milz angesehen werden, da man sie auch bei sonst gesunden Menschen nach einer Magenüberladung, selbst ohne erkennbare Veranlassung beobachtet, wo sie bei längerer Dauer und öfterer Wiederkehr wenigstens sehr lästig werden kann.

Das Sodbrennen *(soda, ardor ventriculi)* gibt sich durch

ein meist periodisch wiederkehrendes Brennen im Magen und die Empfindung einer aufsteigenden Flamme, eines warmen, vom Magen gegen den Schlundkopf ziehenden Dunstes zu erkennen, womit sich wirkliches Aufstossen einer sauren, ranzigen, überhaupt scharfen Flüssigkeit verbinden kann. Es hat dieses Brennen, wenigstens in vielen Fällen, in zu reichlicher Säurebildung seinen Grund; doch möchte dabei die veränderte Stimmung des Nervensystems nicht ausser Acht zu lassen sein.

§. 579.

Ist die Milchsaftbildung (*chylificatio*) bei Gesunden weniger klar erkannt, als die Speisebreibildung, so findet diess noch in höherm Grade bei Kranken Statt, da man hier nicht so aus direkten Versuchen, sondern mehr aus gewissen Folgezuständen und begleitenden Erscheinungen auf den Vorgang im kranken Darmkanal einen Schluss machen kann. Dennoch verdanken wir der Pathologie des Darmkanals einige Thatsachen, die einen ziemlichen Grad von Zuverlässigkeit haben und auch auf die Physiologie dieses Theils aufhellend wirken.

§. 580.

Die Vorgänge in der Mund- und Magenhöhle haben vorzüglich den Zweck, das zur Ernährung Taugliche aus den Speisen aufzulösen und zu verähnlichen. In dem Darmkanal sind die abgesonderten Säfte nicht nur zur Auflösung von Stoffen und zur Verähnlichung des Aufgelösten, sondern auch zur Trennung des Nahrungssaftes von den Speiseresten bestimmt. Die Chylusbildung muss nun natürlich eine Störung erfahren, wenn diese Flüssigkeiten nicht gehörig abgesondert und in den Darmkanal ergossen werden, wenn sie in ihrer Mischung von der Norm abweichen, oder wenn die Stoffe hier zu kurz verweilen, um die nöthige Veränderung erleiden zu können.

§. 581.

Die Veränderungen des Darmsaftes in Krankheiten sind wenig bekannt. Direkte Untersuchungen dieses Absonderungsprodukts, das selbst im gesunden Zustande so schwer

zu gewinnen und desshalb wenig genau erforscht ist, besitzen wir nicht; darf man aus der Aehnlichkeit mit dem Magensaft und aus den Stuhlentleerungen schliessen, so fehlt der Darmsaft zuweilen, wird in manchen Krankheiten spärlich, in andern zu reichlich abgesondert, und erlangt, während er gewöhnlich schwach sauer ist, öfters eine stärker saure Beschaffenheit, worüber wir uns auf das beim Magensaft (§. 561) Gesagte beziehen können.

Von den Abnormitäten in der Absonderung des Darmschleims wurde schon oben (§. 562) gehandelt.

§. 582.

Die Absonderung des Bauchspeichels ist oft verändert; man kennt jedoch die Abweichungen dieser Flüssigkeit von der Norm noch sehr wenig, da sie so sehr der unmittelbaren Beobachtung entzogen ist. Mehr sind die Krankheiten der Drüse selbst, die nächsten Ursachen der abnormen Secretion erforscht.

§. 583.

Angeborner Mangel des Pankreas wurde bei einem Fötus mit zwei Köpfen, vier Extremitäten und einem Leibe beobachtet. Die Folgen eines solchen Mangels hat man bei Versuchen an Hunden erkannt, bei denen nach Ausschneidung dieser Drüse die Excremente eine trockne Beschaffenheit annahmen *(Brunner)*. Doppelt wurde die Bauchspeicheldrüse ein Mal gefunden *(Blasius)*. Veränderungen der Lage kommen öfters vor, meist durch Verdrängung der Drüse in Folge von Ortsveränderung oder Vergrösserung benachbarter Organe, wie der Leber *(Helmershausen)*, zuweilen auch durch organische Veränderungen und Vergrösserung der Drüse selbst und Zerstörung benachbarter Theile, wie man schon das hypertrophische und scirrhöse Pankreas durch eine in Folge von Ulceration entstandene Oeffnung im Zwerchfell in die Brust dringen sah *(Blankard)*. Solche Ortsveränderungen sind natürlich mit Störungen anderer Unterleibsorgane verbunden, wesshalb die wahre Wirkung davon auf die Absonderung des Bauchspeichels sich schwer ausmitteln lässt.

§. 584.

Die Entzündung der Bauchspeicheldrüse ist höchst selten acut und sehr heftig, meist chronisch und schleichend, selten idiopathisch, meist consecutiv, von Entzündung des Magens, Duodenums, der Leber u. s. w. ausgehend, hängt öfters mit Entzündung der Speicheldrüsen zusammen, oder stellt sich nach deren Unterdrückung ein. Hierbei ist die Absonderung des Bauchspeichels anfangs gewöhnlich vermindert oder unterdrückt, wie die ungewöhnliche Trockenheit im Munde, die hartnäckige Leibesverstopfung und der grosse Durst zeigen. Bei schwacher Entzündung und Reizung, oder in den spätern Perioden der stärkern Entzündung zeugen die wässerigen Durchfalle, das Wasserbrechen, zum Theil auch das reichliche Speicheln von Vermehrung der Absonderung. Das Fieber ist in der Regel mässig, und die Schmerzen in der epigastrischen Gegend sind meist dumpf.

Bei chronischer Entzündung findet man in den Leichen das Pankreas schwach roth, angeschwollen und öfters etwas erweicht, bei acuter aber ist es stärker roth, angeschwollen, mehr consistent, und beim Einschneiden fliesst viel Blut aus (*Morgagni*, *Bécourt*). Entzündung dieser Drüse hat öfters Ausschwitzung plastischer Lymphe, Bildung von falschen Häuten auf der Oberfläche und Verwachsung mit benachbarten Theilen zur Folge; mehrmals wurde die Entstehung von kleinern oder grössern Geschwüren, überhaupt mehr oder weniger bedeutende Zerstörung durch Eiterung beobachtet, seltener ist wohl der Uebergang in Brand (*Greisel*, *Hertod*, *Schmidtmann*, *Portal*).

§. 585.

Die einfache Hypertrophie des Pankreas findet sich nicht häufig; denn in den meisten Fällen von Vergrösserung dieser Drüse ist weniger die Zunahme des Umfangs, sondern mehr irgend eine Desorganisation des Gewebes bemerkenswerth. In einigen Fällen erlangte aber die Drüse eine bedeutende Grösse ohne sonstige Veränderungen, ausser einer geringen Verhärtung. Die Folgen davon waren Stuhlver-

haltung, überhaupt Störung der Verdauung und starker Durst.

Die Atrophie der Bauchspeicheldrüse wird theils im höhern Alter, theils in Folge von Krankheiten beobachtet. Bei Greisen hat man diese Drüse öfters welk und klein gefunden *(Siebold, Lobstein)*. Mehrmals war bei Vergrösserung der Leber das Pankreas sehr klein *(Morgagni)*; verkümmert ist es auch zuweilen bei Verhärtung seines Gewebes oder bei erdigen Ablagerungen *(Lobstein)*. Das völlige Verschwinden dieses Organs *(Hartmann, Bartholin, Bonet, Blankard, Grassius)* möchte in manchen Fällen als letzter Grad der Atrophie, in andern als Folge der Eiterung, durch die aber meist nur einzelne Theile zerstört werden, anzusehen sein.

§. 586.

Die Verhärtung des Pankreas wurde mehrmals bei an chronischen Durchfällen Verstorbenen gefunden *(Hopfengärtner)*, öfters kommt sie mit Lungenschwindsucht verbunden vor, zuweilen mit Ischurie *(Sandifort)*. Man hat diese Veränderung auch schon in Leichen getroffen, ohne dass sie sich während des Lebens durch eine besondere Erscheinung verrathen hätte.

Erweichung des Pankreas wird besonders in den Leichen Scorbutischer und Scrophulöser wahrgenommen; auch bei an exanthematischen Krankheiten, wie Masern und Pocken Verstorbenen hat man sie gesehen *(Portal)*.

Von der Umwandlung in eine knorpelige Substanz sprechen Mehrere *(Morgagni, Tissot, Hopfengärtner, Marquett, Lilienhain)*; es scheinen jedoch wenigstens einige dieser Fälle dem Scirrhus angehört zu haben.

Die Verwandlung der Drüse in Fett kommt wohl höchst selten vor, in den meisten Fällen scheint dieselbe durch in ihrer Nähe entstandene Fettgeschwulst verdrängt worden zu sein.

Cysten können sich im Innern des Pankreas bilden. Auch Hydatiden wollen Einige *(Chambon de Montaux* und *Portal)* in und an ihm gesehen haben.

Ueber die scirrhöse Degeneration des Pankreas liegen

viele Beobachtungen vor; können auch die älteren zum Theil bezweifelt werden, so beweisen doch die neuern unwiderleglich die Häufigkeit der Entartung. Carcinom dieser Drüse wurde in den Leichen nur wenig gesehen. Auch Encephaloide fand man an ihr nicht häufig, Tuberkeln wurden aber mehrmals beobachtet.

Diese verschiedenen Organisationsfehler wirken vorzügzüglich auf die Verdauungsorgane störend, theils durch die Veränderungen des Bauchspeichels, theils und vorzüglich durch Druck, welchen das vergrösserte Pankreas auf die übrigen Unterleibseingeweide ausübt. Unter den Beschwerden sind die wichtigeren der Schmerz, Druck und die Schwere unter dem Magen nach hinten, das Aufsteigen wässeriger Feuchtigkeit, das Erbrechen besonders von wässeriger, säuerlicher Flüssigkeit, der grosse Durst selbst bei feuchter Zunge, der bald trockene bald wässerige Stuhl, die Entleerung einer speichelartigen Flüssigkeit nach unten und die oft schnelle Abmagerung des Körpers.

§. 587.

Der Bauchspeichel scheint in Krankheiten ähnliche Veränderungen wie der Mundspeichel zu erleiden. Auf verminderte oder unterdrückte Absonderung oder Entleerung in den Darmkanal, wie bei heftiger Entzündung, bei Verschliessung des Ausführungsgangs durch einen Stein oder eine Geschwulst in der Nähe, lässt sich aus der Trockenheit des Stuhls und aus dem starken Durst schliessen, welche Erscheinungen man auch nach Ausschneidung des Pankreas *(Brunner)* beobachtete. Da die Stühle selten auf die Dauer fest bleiben, so möchte die Annahme, dass der Saft der Drüsen des Darmkanals den Bauchspeichel zu ersetzen vermöge *(Peyer, Tiedemann)*, auch für Krankheiten gelten. Ein besseres Surrogat scheint jedoch der näher verwandte Mundspeichel zu sein, der bei Leiden des Pankreas gewöhnlich in reichlicherer Menge abgesondert wird.

Der vermehrten Ab- und Aussonderuug des Bauchspeichels hat man manche Störungen der ersten Wege zuge-

schrieben, namentlich wurden öfters davon die Wasserkolik, das Aufsteigen und Erbrechen wässeriger und säuerlicher Flüssigkeit, zuweilen auch wässerige Durchfälle abgeleitet; ja es wurde selbst behauptet, die sogenannte Milchruhr (*fluxus cœliacus*) beruhe auf Reiznng der Bauchspeicheldrüse und vermehrter Absonderung ihres Safts (*Wedekind*). Die Ausleerungen seröser, scharfer Flüssigkeiten, wie man sie nach dem längern Gebrauche des Quecksilbers öfters beobachtet, werden nicht selten einem Speichelflusse des Pankreas zugeschrieben; ja man will nach anhaltendem Gebrauche von Calomel eine scirrhöse Entartung dieser Drüse beobachtet haben (*Neumann*).

Von den qualitativen Veränderungen des Bauchspeichels weiss man wenig, suchte jedoch auch hier wieder die Analogie mit dem Mundspeichel geltend zu machen, wofür wenigstens die Bildung der Steine in dem Pankreas und dessen Ausführungsgang spricht. Diese steinigen Concremente sind weiss, oft abgerundet, oft mit unebener Oberfläche, finden sich hier in verschiedener Zahl und Grösse. Merklin spricht von einem Stein, der grösser als eine Mandel war; Baillie hat im Ausführungsgang welche von der Grösse einer Haselnuss gesehen; Portal fand ein Dutzend Steine im Pankreas, von denen auch einige haselnussgross waren; de Graaf traf in der rechten Partie des Pankreas sieben bis acht, die die Stärke einer Erbse hatten; Galeati erhielt aus einem eigrossen Sack am Kopfe des Pankreas eine Anzahl von zwanzig kleinen Steinen, und Meckel sah die ganze Drüse in eine steinige Masse umgewandelt. Diese steinigen Ablagerungen lösen sich in Salzsäure mit leichtem Aufbrausen (*Baillie*), und wenn sie gepulvert werden auch in kochendem Wasser, schmecken fade und bestehen der Hauptsache nach aus kohlensaurem Kalk (*Pemperton*, *Baillie*). In einem Stein aus dem pankreatischen Gang eines Ochsen fand sich vorherrschend phosphorsaurer Kalk (*Wollaston*).

§. 588.

Die Gallenabsonderung steht theils mit der Umwandlung des Blutes, theils mit der Verdauung in naher Beziehung.

Hier haben wir von der Galle als Verdauungssaft zu handeln und zu untersuchen, in wiefern Abweichungen derselben von der Norm in der abweichenden Beschaffenheit des Bluts, in dem krankhaften Bau der Leber, in veränderter Stimmung des Nervensystems oder in psychischen Einflüssen ihren Grund haben. Später wird die Leber mit ihrem Absonderungsprodukt in Rücksicht auf Blutbereitung in Krankheiten betrachtet werden.

§. 589.

Mangel der Leber kann zwar auch bei sonstiger normaler Bildung des Körpers Statt finden *(Arnold)*, wird aber am gewöhnlichsten bei kopflosen Missgeburten getroffen, denn dieses Organ fehlt bei den meisten Acephalen völlig, oder ist nur unvollkommen vorhanden. Kleinheit der Leber wurde bei mangelhafter Entwicklung des Schädels einige Male gefunden, kommt aber auch bei normaler Ausbildung des Körpers vor *(Sömmerring)*. Die ungewöhnliche Grösse der Leber hat man zuweilen als ursprünglichen Bildungsfehler beobachtet, und sie kann als ein Stehenbleiben auf einer frühern Stufe der Bildung angesehen werden.

In manchen Fällen bleibt die Leber wegen unvollkommener Entwicklung der Bauchwände frei am Unterleib liegen, und verharrt so auf einer Bildungsstufe, welche dem Embryo in frühern Perioden eigen ist. Es liegt die Leber entweder allein, oder mit den übrigen Eingeweiden des Unterleibes, oder mit dem Herzen vor. Seltener ragt sie, wegen unvollkommener Ausbildung des Zwerchfells, in die Brusthöhle.

Die Gestalt der Leber weicht verschiedentlich von der Norm ab. Die rundliche Form, wie beim Embryo, hat man öfters bei Erwachsenen gefunden, so wie auch das Nichtgetheiltsein in Lappen noch nach der Geburt beobachtet wurde *(Lemery)*. Die Vervielfachung der Lappen, welche man in seltenen Fällen sah, wurde bald ohne, bald mit andern Bildungsfehlern getroffen. Ungewöhnliche Abtheilungen findet man an der Leber nicht selten *(Morgagni, Meckel u. a.)*. Die Einschnitte sind zuweilen sehr zahlreich, so dass die

Leber in mehrere, sogar zwölf Lappen getheilt wird (*Wilde*), zuweilen sehr tief, ähnlich wie an der Leber der Hunde (*Gemma*).

Eine andere Andeutung an einen frühern Bildungszustand erkennt man in dem innigen Zusammenhang der Lebersubstanz mit dem Duodenum durch mehrere Gänge, wie er bei einem reifen Fötus beobachtet wurde (*Lemery*).

§. 590.

Die erworbenen Abweichungen der Leber von der Norm sind viel häufiger als die angebornen. Nicht selten gehen sie von Entzündung oder von einem congestiven Zustande aus.

Das Aussehen der Lebersubstanz ist sehr verschieden nach dem Grade der Blutfülle. Wenn das Blut in der Leber in grosser Menge stockt, so wird der Unterschied beider Substanzen leicht aufgehoben, und die ganze Leber bietet eine gleichförmige Röthe dar. Dagegen tritt aber die gelbe Substanz deutlich hervor, sobald in der Leber weniger Blut als gewöhnlich enthalten ist. Solche Veränderungen in den Substanzen und dem Verhältnisse derselben zu einander werden übrigens nicht blos durch vermehrten und verminderten örtlichen und allgemeinen Blutzufluss, sondern auch durch eine Hypertrophie der einen oder andern, besonders der gelblichen Substanz erzeugt. Dieser Zustand gibt sich im Anfang durch das Erscheinen gelblicher Windungen, später durch das Hervortreten einzelner und zusammengehäufter Granulationen kund, die man auch schon für Aftergebilde erklärt hat (*Laennec*). Bei der Zunahme der gelben Lebersubstanz entwickelt sich auch die rothe in manchen Fällen mehr, und es wird dadurch eine Anschwellung der Leber hervorgerufen; oder aber es nimmt die rothe Substanz ab und bedingt dadurch eine eigenthümliche Atrophie der Leber, wie man sie bei an Unterleibswassersucht Verstorbenen nicht selten wahrnimmt. Der congestive Zustand der Leber ist entweder allgemein oder partiell und darnach das Aussehen der Oberfläche dieses Organs verschieden. Er kann auf verschiedene Weise erzeugt werden,

findet sich nicht selten bei Kindern, welche in Folge eines Drucks auf die Nabelschnur sterben. Zuweilen ist er so bedeutend, dass selbst Blutergiessungen unter der serösen Haut der Leber, oder nach Zerreissung dieser in die Bauchhöhle erfolgen. Auch in das Parenchym der Leber kann der Erguss von Blut Statt haben, oder es geschieht die *Zerreissung* eines grössern Blutgefässes in der Leber *(apoplexia hepatis)*. Durch den congestiven Zustand und die Blutstockungen überhaupt werden zuweilen nicht unbedeutende, von der Hypertrophie zu unterscheidende Anschwellungen erzeugt, wird die Leber weniger wegsam gemacht und ihre Verrichtung gestört.

§. 591.

Die Vergrösserung der Leber ist ziemlich häufig, besteht aber oft, ohne krankhaft genannt werden zu können, da dieses Organ selbst bei gesunden Menschen, in Folge der Einwirkung von Sumpfluft, bei träger Respiration und in allen Fällen, in denen die Umwandlung des Bluts in den Lungen nicht gehörig vor sich geht, an Umfang sehr zunehmen kann, welche Zunahme oft nicht nur keine Störung verursacht, sondern als Zeichen zu betrachten ist, dass der Organismus durch stellvertretende Thätigkeit die mangelhafte Respiration zu ersetzen strebt. Nach zu reichlichem Genuss der Fette und überhaupt an Kohlenstoff reicher Nahrung, besonders aber nach fortgesetztem Uebermasse geistiger Getränke findet man gleichfalls oft die Leber ungewöhnlich gross. Die Grösse kann sehr bedeutend werden, ohne dass das Gewebe eine Veränderung erleidet; ja man hat dieses Organ, bei sonst normaler Beschaffenheit, schon ein Gewicht von vierzehn Pfund erlangen sehen *(Vetter)*. Meist ist die vergrösserte Leber in ihrer Structur sehr verändert, oft hart und verschiedentlich gefärbt. Die Hypertrophie betrifft theils die ganze Leber, theils einzelne Abtheilungen derselben, den rechten oder linken Lappen; so dass dieser weit in das linke Hypochondrium hinein ragt, und leicht für eine Geschwulst am Magen oder an der Milz gehalten werden kann. Auch

sind Vergrösserungen der Milz und Leber häufig mit einander verbunden. Dass bei diesem Zustande der Leber die Blutbildung und Ernährung sehr leidet, zeigt die so häufig damit verbundene Wassersucht.

Die Atrophie der Leber betrifft entweder den einen von den Lappen oder das ganze Organ, sie kann mit Verhärtung oder Erweichung der Substanz vergesellschaftet sein. Gewöhnlich ist die atrophische Leber kleiner, in manchen Fällen behält sie aber ihre normale Grösse, indem sich in ihr regelwidrig Zellgewebe oder eine fremdartige Substanz entwickelt, oft erst hierdurch das normale Gewebe verdrängt wird. Bei der nicht selten vorkommenden Verhärtung bleibt der Umfang der Leber zuweilen unverändert, meist ist sie aber hypertrophisch oder atrophisch, hell oder dunkelroth, grau, grün oder braun.

Die Auflockerung des Gewebes der Leber und die Erweichung derselben sind nicht immer krankhaft, sondern öfters Folgen der Veränderungen in den Leichen. Man beobachtet davon verschiedene Grade; bei dem niedersten leistet die Leber dem angebrachten Druck nicht den Widerstand, wie gewöhnlich; bei dem höchsten erscheint das Parenchym in eine breiartige, leicht zerfliessende Masse umgewandelt, in der die Gefässe und Ausführungsgänge frei liegen. Die Farbe ist dabei bald normal, bald abweichend, heller oder dunkler.

§. 592.

Die Bildung von Eiter in der Leber ist nicht immer Folge einer Entzündung oder entzündlichen Reizung. Der Eiter erscheint entweder in besondern Abscessen, oder in die Lebersubstanz infiltrirt. Jene haben eine sehr verschiedene Grösse, zuweilen sind sie so klein wie eine Linse, öfters sah man sie einen Lappen, ja sogar den grössten Theil der Leber einnehmen. Eben so ist auch ihre Zahl verschieden, bald findet man nur eine Eiterhöhle, bald mehrere, zuweilen eine grosse Anzahl, die durch Gänge mit einander verbunden sind oder nicht. Es ist hier der Eiter meist das Absonderungsprodukt einer besondern Membran und dann auch von dieser

eingeschlossen, während der im Parenchym angesammelte Eiter nicht so begränzt erscheint. Leberabscesse sind besonders in heissen Klimaten häufig, können aber auch bei uns nach Entzündung, Verletzung und Erschütterung der Leber selbst und nach Kopfverletzungen sich bilden. Die Abscesse in der Leber bestehen oft längere Zeit und erlangen zuweilen sogar einen bedeutenden Umfang, ohne das sie sich durch irgend eine Erscheinung während des Lebens zu erkennen geben, oft erzeugen sie aber auch bedeutende Zufälle und den Tod. Diess ist namentlich der Fall, wenn sich ein solcher Abscess öffnet und der Eiter in den Sack des Bauchfells, Brustfells oder Herzbeutels oder in die untere Hohlader ergossen wird, während dagegen bei Entleerung des Eiters durch die Bedeckung des Unterleibs und der Rippen nach aussen, bei Ausstossung desselben durch die Bronchien nach Perforation des Zwerchfells und der Lungensubstanz, bei Entfernung durch die Gallenblase und Gallengänge und überhaupt bei Ergiessung in den Magen oder einen Theil des Darmkanals ein günstiger Ausgang sich erwarten lässt.

§. 593.

Die neuen Bildungen in der Leber sind selten homöoplastische, häufig dagegen heteroplastische. Unter den erstern beobachtet man noch am öftersten die Umwandlung der Leber in Fett. Schon im gesunden Zustande enthält dieses mit zur Ausscheidung des Kohlenstoffes bestimmte Organ in seiner Substanz und in seinem Secret Fett. Dieses kann sich aber in Krankheiten so vermehren, dass es 45 Proc. der Lebersubstanz beträgt *(Vauquelin)*. Ausser der zerstreuten Ablagerung in das Parenchym der Leber, findet man das Fett gesondert in Geschwülsten, die zuweilen einen bedeutenden Umfang annehmen und das Gewebe der Leber in dem Grad ihrer Zunahme verdrängen. Oefters sah man die ganze Leber in eine mehr oder weniger fettige, gelblich weisse oder röthliche Masse umgewandelt. Bei Trägheit des Körpers und besonders der Respirationsorgane, so wie überhaupt bei unvollkommenem Athmungsprocess ist die reichlichere Fettablagerung in der Leber eine nicht seltene Erscheinung,

die öfters auf die Verrichtung dieses Organs keinen wesentlichen Einfluss hat; denn man fand dabei die Galle bitter *(J. F. Meckel)* und überhaupt die Gesundheit oft nicht leidend. Dass diess nicht immer der Fall ist, zeigen die Untersuchungen von Thenard, der fünf Mal die Galle eiweissartig und nur ein Mal etwas wenig bitter fand.

Die regelwidrige Knochenerzeugung gehört zu den seltenen Erscheinungen an der Leber. Am gewöhnlichsten beobachtet man sie an der Oberfläche unter dem serösen Ueberzug, selten in der Tiefe der Lebersubstanz. In den meisten Fällen wandeln sich regelwidrig entstandene Bälge in Knochenmasse um *(J. F. Meckel)*. Bei alten Leuten erreichen solche Verknöcherungen zuweilen einen bedeutenden Umfang, nehmen einen grossen Theil der Leber ein, ohne besondere Störung zu verursachen *(Vetter)*.

Seröse Bälge, namentlich solche, welche Hydatiden enthalten, gehören zu den häufigern Erscheinungen; dagegen sind Sackwassersuchten in der Leber selten. Die Zahl der in einem Sack befindlichen Hydatiden ist oft sehr beträchtlich, beträgt zuweilen hundert und mehr. Sie können durch Oefnen des Sacks nach aussen oder in den Darmkanal entleert werden, was aber selten Heilung zur Folge hat, da sich die Hydatidenbildung meist nicht auf eine Stelle beschränkt. Bestehen auch solche Wasserbälge selbst längere Zeit ohne Nachtheil, so haben sie doch häufig Gelbsucht und Wassersucht im Gefolge.

§. 594.

Die Knoten *(tubercula)* finden sich zuweilen in ausserordentlicher Zahl in der übrigens gesunden Leber, können aber auch mit verschiedenen andern Veränderungen dieses Organs verbunden sein. Sie sind meist eiweissartig; zuweilen scheinen sie mehr Gallerte zu enthalten. Sie haben gewöhnlich eine weisse, selten eine braune oder rothe Farbe und eine rundliche Gestalt. Man hat zwei Gattungen von Leberknoten unterschieden *(Bayle)*. Die kleinern sollen die Grösse einer Haselnuss nicht überschreiten, den Lungentuberkeln sehr ähnlich sein und in allen Perioden des Lebens

vorkommen, während man die grössern nicht vor dem fünfundzwanzigsten Lebensjahr trifft.

Die Encephaloiden erscheinen in der Leber hie und da. Sie zeigen sich als ziemlich grosse, weiche, der Hirnmasse im Innern ähnliche Geschwülste, von rundlicher Gestalt und nicht immer scharf begränztem Umfang. Bald sind sie durch die ganze Lebersubstanz vertheilt, bald liegen sie mehr in der Nähe der Oberfläche und verursachen eine Ungleichheit derselben. Die verschiedene Färbung und Consistenz scheint sich nach dem Stadium der Ausbildung zu richten. In ihrer letzten Stufe brechen sie auf, zerstören das Peritoneum und erzeugen so einen Schwamm, der auch unter andern Verhältnissen in eine in der Lebersubstanz befindliche Höhle ragen kann. Die Leber ist bei der Gegenwart von Encephaloiden gewöhnlich nicht vergrössert, ihre Verrichtung erfährt dadurch meist eine Störung; gewöhnlich sind die Kranken gelbsüchtig. Wahre Scirrhen kommen in der Leber zuweilen vor. Man hat sie bei scirrhöser Degeneration anderer Organe, wie des Magens, des Uterus gefunden. Die Leber ist dabei zuweilen bedeutend verkleinert, durch eine Menge kleiner Erhabenheiten ungleich, hart und weisslich.

Ueber sarkomatöse Entartungen der Leber liegen nur unbestimmte Beobachtungen vor, sie scheinen wenigstens höchst selten zu sein.

Diese verschiedenen Aftergebilde verursachen, da durch sie die Gallenbereitung gestört wird, sehr gewöhnlich die Erscheinungen der Gelbsucht, die aber auch zuweilen ganz fehlen.

Entozoen trifft man in der Leber häufiger, als in der Substanz anderer Organe, namentlich Hydatiden (§ 167 ff.u. 593).

§. 595.

Die Gallenwege bieten verschiedene theils angeborne, theils erworbene Abweichungen dar, die meist nur unbedeutenden Einfluss auf die Gesundheit haben.

Mangel der Gallenblase hat man nur selten beobachtet (*Huber*, *Wiedemann*, *Targioni*), öfters fand man dabei die Leber auf einer frühern Stufe der Bildung, namentlich von ungewöhnlicher Grösse und rundlicher Gestalt (*Morgagni*,

Wahlborn, Büttner). Dieser Mangel, bei dem der Gallengang in der Regel viel weiter als gewöhnlich ist, hat keinen nachtheiligen Einfluss auf die Gesundheit, was auch mit der Erfahrung übereinstimmt, nach der diese Blase bei Katzen ohne Nachtheil weggenommen werden kann. Die angeborne Kleinheit der Gallenblase kann noch weniger Störung verursachen, als der Fehler derselben.

Höchst selten fehlt der gemeinschaftliche Gallengang *(ductus choledochus)* bei Gegenwart der Gallenblase *(A. Cooper).* Auch die unmittelbare Verbindung der Gallenblase mit der Leber durch besondere Gänge *(ductus hepatico-cystici)*, wie bei manchen Thieren, ist selten. Eben so die späte Vereinigung der beiden Aeste des Lebergangs, ferner der Eintritt eines oder mehrerer Aeste in den Blasengang oder selbst in die Blase, endlich die Einsenkung des Gallengangs an einer ungewöhnlichen Stelle des Darmkanals, selbst in den Magen. Zuweilen findet man zwei gemeinschaftliche Gallengänge, welche sich entweder beide in das Duodenum oder in dieses und in den Magen öffnen. Hierbei, so wie bei der Theilung der Gallenblase in Fächer durch quere Einschnürungen, oder in zwei seitliche Hälften durch eine Scheidewand kann das Leben ohne die mindeste Störung bestehen.

§. 596.

Die erworbenen Abweichungen in den Wänden der Gallenblase und der Gallengänge können vorzüglich durch Verengerung und Verschliessung der Ausführungsgänge krankhafte Erscheinungen, die sich auf gehinderte Entleerung dieses Absonderungsprodukts in den Darmkanal zurückführen lassen, hervorrufen. Sie beruhen meist auf einem entzündlichen oder congestiven Zustand besonders in der Schleimhaut der Gallenwege, oder gehen davon aus.

Die Congestion und Entzündung dieser Haut können eine solche Anschwellung zur Folge haben, dass die Gallenwege verengt oder völlig verschlossen werden. Solche congestive und entzündliche Zustände sind acut oder chronisch, ergreifen ursprünglich oder durch Uebertragung von der Schleimhaut des Darmkanals dieses Organ. Auch Erweichung, Ul-

ceration und Perforation der Gallenblase und Gänge können durch diese Entzündungen erzeugt werden. Durchbohrungen ziehen nothwendig eine Ergiessung der Galle in die Bauchhöhle und die Folgen davon nach sich. Verschliessung des Blasengangs erzeugt entweder Verengerung und Verschliessung der Gallenblase, so dass meistens nur etwas Schleim oder auch einige Gallensteine, um die sich die Wandungen eng zusammenziehen, sich vorfinden, oder es entsteht ein hydropischer Zustand der Gallenblase, was jedoch der seltnere Fall ist.

Bei Hypertrophie der Wandungen der Gallenblase ist die Höhle bald erweitert, bald verengert. Die Falten der Schleimhaut verlieren sich und das verdickte Zellgewebe nimmt eine mehr faserige Beschaffenheit an. Ob sich hier zuweilen wirklich neue Muskelfasern bilden, wie man (*Andral*) beobachtet zu haben glaubt, ist durch fernere Untersuchungen noch zu bestimmen.

Die Atrophie der Gallenblase hat oft in zu geringem oder mangelndem Zufluss der Galle zur Blase ihren Grund, oft liegt aber ihre Ursache sehr im Dunkeln; dass dabei der Blasengang unwegsam wird und schwindet, ist natürlich. Verwachsungen der Gallenblase mit den Bauchbedeckungen, mit dem Zwölffingerdarm oder mit dem Pförtnerende des Magens können ohne Störung der Gesundheit bestehen. Findet sich zugleich eine Durchbohrung, so fliesst die Galle nach aussen, in den Darmkanal oder Magen ab.

Die Absonderungen der Schleimhaut der Gallenwege ist öfters verändert, der Schleim lässt dieselben quantitativen und qualitativen Veränderungen erkennen, als der der übrigen Schleimhäute; auch wird hier zuweilen Serum, Eiter oder Blut abgesondert.

Eine Umwandlung der Wandungen der Gallenblase in knorpelartige Masse, die Bildung von Knochenschichten in denselben und von Haaren an deren innern Fläche sind nicht häufig, und, wenn diese Veränderungen keinen sehr bedeutenden Grad erlangt haben, von keinem nachtheiligen Einfluss auf das Leben.

§. 597.

Die Galle lässt hinsichts ihrer physischen und chemischen Eigenschaften sehr häufig Abweichungen vom normalen Zustand erkennen. Nicht immer ist man im Stande, den Grund der Abnormitäten in einem krankhaften Zustande der Leber aufzufinden, und umgekehrt sieht man in vielen Krankheiten der Leber die Galle weder in der Menge, noch in ihren Eigenschaften verändert. Die abnorme Quantität und Qualität dieser Flüssigkeit steht nicht selten in Abhängigkeit von dem Lebenszustand anderer Organe, von dem Verhältnisse psychischer Thätigkeiten u. s. w., ohne dass man dabei gerade sichtbare Veränderungen in derLeber wahrnimmt.

§. 598.

Die Galle wird in Krankheiten oft in zu reichlicher Menge abgesondert; noch öfter aber, als es der Fall ist, hat man Uebermass an Galle als Grund verschiedener Störungen angesehen. Zu reichliche Bildung dieses Absonderungsprodukts beobachtet man vorzüglich bei übermässigem Genuss an Kohlenstoff und Stickstoff reicher Nahrung, namentlich der Fette, thierischer schon zum Theil zersetzter Speisen, ferner solcher Stoffe, welche durch ein Harz oder einen andern scharfen Bestandtheil reizend auf Pfortader und Leber wirken, wie besonders der Aloe. Die Einwirkung von Hitze, Feuchtigkeit, einigen thierischen Giften, mehreren Miasmen und Contagien, der Missbrauch geistiger Getränke, manche Leidenschaften, vorzüglich Zorn, haben häufig vermehrte Gallenabsonderung zur Folge; auch ist diess ausser bei idiopathischen, noch bei sympathischen Reizen, welche sich vom Magen und Darmkanal und vom Gehirn auf die Leber übertragen, der Fall. Die gewöhnliche Wirkung der zu reichlich ab- und ausgesonderten Galle ist Störung der ersten Wege, als Druck, Völle, Spannung in der Magengegend und mehr oder weniger im ganzen Unterleib, starker Durst besonders nach säuerlichem Getränk, Fehlen der Esslust, Widerwillen vor thierischer Nahrung, selten ungewöhnliches Verlangen nach Nahrung, Hitze, Empfindlichkeit, Schmerz im Unterleib, Un-

ruhe, Aergerlichkeit, Aengstlichkeit, Kopfschmerz, hauptsächlich in der Stirne und im Hinterhaupt, allgemeine Fieberaufregung, bitterer Mundgeschmack, Brechwürgen, wirkliches Erbrechen von Galle und gallichte Durchfälle, zuweilen auch Verhaltung des Stuhls. Zu diesen Erscheinungen gesellen sich meist noch solche, welche als Zeichen der Gegenwart der Galle oder der wesentlichen Bestandtheile derselben im Blut und der Ablagerung in andere Organe angesehen werden können, wie gelbe Färbung der Haut, besonders des Weissen im Auge und der Mundwinkel, gelbe Färbung verschiedener Absonderungsprodukte, namentlich des Urins. Der durch diese Erscheinungen sich aussprechende gallichte Zustand (*polycholia*) besteht jedoch nicht *blos* in vermehrter Menge der Galle, sondern auch in der reichlicheren Bildung der wesentlichen Bestandtheile dieses Absonderungsprodukts, wie überhaupt bei vermehrter Absonderung meist auch die Beschaffenheit der Galle eine andere ist. Bei verminderter oder unterdrückter Ab- und Ausson derung der Galle fehlt es dem Darmkanal an einem gewohnten Reiz, die Sthüle erfolgen seltener, die Excremente sind weniger dunkel gefärbt, haben oft ein weissgraues oder weisses Aussehen. Ist die Ursache dieser Veränderungen nicht sowohl verminderte oder unterdrückte Absonderung, sondern vielmehr Unmöglichkeit der Entleerung in den Darmkanal, wegen Verschliessung der Gallengänge durch Veränderung von deren Wandungen, durch Krampf oder durch Gegenwart eines Concrements; so gesellen sich dazu noch die Erscheinungen der Gelbsucht, überhaupt die Zeichen des Uebertritts der Galle in die sogenannten zweiten Wege.

§. 599.

Die qualitativen Abweichungen der Galle lassen sich erkennen durch Farbe, Geschmack, Geruch, durch ihre Wirkung auf den Organismus überhaupt, ferner durch Consistenz und die chemische Untersuchung.

Die gewöhnlich grüne, grünlichbraune oder gelbliche Farbe der Galle ist in Krankheiten oft sehr verändert. Nicht selten ist sie dnnkelgrün, selbst schwarz, wie bei reichli-

chem Zufluss von venösem Blut zur Leber und sehr venöser Beschaffenheit desselben, öfters hat sie eine lauchgrüne oder dem Grünspan ähnliche Farbe, welche so wie die eigelbe meist mit Säure der ersten Wege zusammenzuhängen scheint; zuweilen sah man die Galle röthlich, ja selbst dunkelpurpurroth; selten spielt sie ins Graue, was meist auf bedeutende Störungen schliessen lässt.

Der bittere Geschmack der Galle nimmt in Krankheiten zuweilen noch zu, was vorzüglich vom reichern Gehalt an Gallenharz zeugt, während man in der fade schmeckenden und mehr eiweissartigen Galle diesen Bestandtheil nur in geringer Menge oder gar nicht findet. Scharf schmeckt sie nicht selten in gallichten Zuständen und Fiebern, schwach salzig, nicht oder unbedeutend bitter und zuweilen höchst widrig, in manchen Fällen von Gelbsucht.

Die Galle von Kranken erhält öfters einen alkalischen, ammoniakalischen, sauren, scharfen zum Niessen und zu Thränen reizenden, zuweilen einen dem Moschus oder faulen Fischen ähnlichen Geruch, was immer von veränderter Mischung zeugt.

Die sonstige Wirkung der Galle auf den Organismus gibt gleichfalls ein Mittel zur Erkennung der krankhaften Beschaffenheit derselben ab. Sieht man auch die (§. 598) angegebenen Erscheinungen nicht alle als Wirkung einer zu reichlichen und veränderten Galle an, ja ist nicht zu läugnen, dass jene und namentlich die Fieberaufregungen zuweilen diese bedingen; so lässt sich doch deren nachtheiliger Einfluss häufig nicht verkennen. Ihre Schärfe kann so bedeutend werden, dass sie die Zähne abstumpft, Brennen im Magen, Hals und Mund verursacht, diese Theile rauh und wund macht, Pusteln und Geschwüre an den Lippen und andern Theilen, mit denen sie in Berührung kommt, erzeugt. Auch fand man, dass die Galle aus manchen Leichen, Thieren gegeben, heftige Zufälle, selbst schnell den Tod herbeiführt, während die aus andern nur unbedeutende Wirkungen hat *(Andral)*.

Die Consistenz der Galle erscheint sehr verschieden, bald

ist sie so flüssig wie Wasser, und kann bei reichlicher Ansammlung die sogenannte Wassersucht der Gallenblase, worunter man aber auch noch die Infiltration wässeriger Feuchtigkeit in das Zellgewebe der Blase begreift, erzeugen, bald ist sie so zäh wie Pech, wo sie sich auch gern in vermehrter Menge ansammelt und die Gallengänge verstopft.

Den chemischen Bestand der krankhaft veränderten Galle suchte man zwar durch mehrere Untersuchungen zu ermitteln; sie müssen jedoch noch sehr vervielfältigt werden, um daraus allgemeine Resultate ziehen zu können.

Fäulniss der Galle, so wie alkalische oder saure Schärfe haben die Aerzte oft angenommen, ohne sie aber durch Versuche gehörig nachzuweisen. Die erbrochene *gallichte* Flüssigkeit sah man auf der Erde, wohin sie fiel, ein Aufbrausen erzeugen, wie diess Säuren thun (*Borelli*); auch hat man die vorherrschende Säure derselben, die jedoch von der Beimischung des Magensaftes herrühren kann, durch Reagentien in einigen Fällen erkannt. Die Alkalescenz der Galle scheint häufiger zu sein; nicht blos das vorherrschende Alkali, sondern auch ins Besondere das Ammonium wurde mehrmals durch chemische Mittel nachgewiesen. Das Gallenharz scheint zuweilen an Menge zuzunehmen, wohl auch eine Veränderung mit ihm vorzugehen, denn so erhielt man (*Bizio*) aus krankhafter Galle ein grünes Harz, das sich in mehreren Eigenschaften von dem Harze der gesunden Galle unterschied. Dass das Gallenharz öfters abnimmt, ja sogar ganz fehlen kann, erhellt aus mehreren Versuchen; denn so ist die Galle, welche in der sogenannten fetten Leber gebildet wird, arm daran (*Thenard*), auch fehlt dasselbe in der Flüssigkeit, welche bei Wassersucht der Gallenblase sich angesammelt findet. Das Gallensüss bleibt sich ebenfalls in Krankheiten nicht gleich, bald findet es sich wenigstens in normaler Menge, bald ist es aber weniger reichlich, fehlt auch ganz; ebenso verhält es sich mit dem Gallenbraun, von dessen grösserer oder geringerer Menge und Verbindung mit einem Alkali oder einer Säure die verschiedene Färbung der Galle abzuhängen scheint. Es lässt sich jedoch über

das Verhältniss dieser Bestandtheile durchaus keine allgemeine Regel aufstellen. Diess gilt auch von dem aus krankhafter Galle (von *Bizio)* gewonnenen Erythrogen. Das Gallenfett findet sich in manchen Krankheiten, wie in der Lungenschwindsucht in geringerer Menge *(Chevreul)*, in andern aber in reichlicher, wie viele Gallensteine zeigen. Die übrigen Bestandtheile mögen von mehr untergeordneter Bedeutung sein.

§. 600.

In der Leber werden statt der Galle zuweilen andere Flüssigkeiten abgesondert. Die Ansammlung einer wässerigen, eiweissartigen, schleimigen Flüssigkeit in der Gallenblase bei Mangel der Galle wurde mehrfach beobachtet. Dass das dünne, röthliche, dem Fleischwasser ähnliche Fluidum, welches bei dem Leberfluss durch den After entleert wird, meist, wenn auch nicht immer, aus der Leber kommt, ist mehr als wahrscheinlich. Zuweilen hat auch das Blut, welches durch Erbrechen oder den Stuhl entleert wird, seine Quelle in der Leber; denn man findet in solchen Fällen bei genauer Untersuchung des Ausgeleerten, dass die Stühle zuerst mehr gallicht werden, dann die Galle durch das Blut nach und nach verdrängt wird, mit Nachlass der Blutung aber jene wieder erscheint, worauf erst nach einiger Zeit die Stühle ihre normale Beschaffenheit annehmen, wovon ich mich mehrmals aufs Bestimmteste überzeugt habe. Das durch die Leber statt der Galle abgesonderte Blut hat meist eine dunkle, selbst schwarze Farbe, ist dick und zäh. Diese dunkle Flüssigkeit ist wenigstens in manchen Fällen wirkliches Blut; dafür spricht das zuweilen zuerst und auch nachher ausgeleerte hellere Blut und die sich häufig dazu gesellende Erscheinung von Blutmangel. In vielen Fällen muss dieselbe aber als veränderte Galle angesehen werden, wo sie öfters aus dem Schwarzen ins Grünliche überspielt, wohl auch eine besondere Schärfe und einen widrigen Geruch annimmt. Immer möchte aber als Hauptursache zu reichliche Ansammlung eines mehr venösen Bluts in der Pfortader anzusehen sein, welcher Zustand gewöhnlich die schwarz-

gallichte Verdickung (*spissitudo atrabilaria*) genannt wird. In gewisser Beziehung entgegengesetzt ist der Zustand, wo die Pfortader sich nicht in der Leber verzweigt, sondern direkt in die untere Hohlader einmündet, denn hierbei wird eine mehr helle und weniger bittere Galle in geringerer Menge abgesondert (*Bauhin, Herber, Abernethy*).

§. 601.

Wichtige Krankheitsprodukte aus der Galle sind die sogenannten Gallensteine (*calculi biliares*) oder eigentlich Gallenconcremente (*concrementa biliaria*). Sie kommen in allen Theilen der Gallenwege, nämlich in den Zweigen und Aesten der Gallengänge, in dem gemeinschaftlichen Gallengang und vorzüglich in der Gallenblase vor. Ihr Vorkommen ist so häufig, dass man (*Heberden*) schon behauptet hat, wenige Menschen von vierzig Jahren und darüber seien frei davon; diess kann jedoch nur von manchen Ländern gelten. Besonders wird die Entstehung begünstigt durch niedrige Lage, durch Kälte und Feuchtigkeit der Gegend. Gewöhnlich beobachtet man sie bei ältern, fetten Personen, die eine sitzende Lebensweise führen, weniger in jüngern Jahren, wo sie zu den Seltenheiten gehören, häufiger sind sie bei Frauen als bei Männern.

§. 602.

Die physischen Eigenschaften der Gallensteine, als Grösse, Gestalt, Gefüge, Farbe und Consistenz zeigen manche Verschiedenheiten.

Die Grösse der Gallensteine variirt von der einer Hirse bis zu der eines Hühnereis. Die hauptsächlich oder allein aus Gallenfett bestehenden Steine sind gewöhnlich grösser als die zusammengesetzten. Meist steht die Grösse mit der Zahl im Gegensatz, und diese ist sehr verschieden, von einem bis zu hundert und mehr, ja es wurden schon fünfhundert (*Walter*), tausend (*Baillie*), sogar dreitausend (*Morgagni*) in einer Blase gefunden.

Die Gestalt ist meist mehr oder weniger rundlich, öfters länglicht, wie bei den Steinen aus Cholesterine, seltener cylindrisch. Ihre Oberfläche ist häufig rauh, die Rauhigkeit

verliert sich aber, wenn mehrere Steine in einer Blase vereinigt sind, durch gegenseitiges Abreiben, wo dann Facetten entstehen und die ursprünglich abgerundeten Steine verschiedene Flächen, Kanten und Ecken erhalten. Zuweilen nimmt ein Stein ganz die Form der Blase oder eines Theils derselben, oder der Gallengänge an, erscheint ganz unregelmässig, tropfsteinartig u. s. w. gestaltet.

Das Gefüge ist verschieden, meist sind die Steine solid, selten hohl. Bald bestehen sie aus mehreren übereinander liegenden, verschieden gefärbten Schichten, bald nur aus einer Substanz. Das Gefüge ist oft, besonders bei den Cholesterin-Steinen, deutlich faserig oder strahlig und wie aus länglichen Pyramiden zusammengesetzt; öfters lässt sich ein solcher Bau nicht erkennen.

Die Consistenz ist in manchen Fällen beträchtlich, meist sind die Gallensteine nicht sehr fest, sondern können schon zwischen den Fingern zerrieben werden, manche zerfallen beim Trocknen von selbst, einige enthalten in ihrem Innern noch Galle, andere sind als blos verdickte Galle zuweilen noch zähe und dehnbar.

Die Farbe ist entweder weiss oder gelb oder braun, öfters schwarz. Viele Gallensteine sind aussen schwarz oder braun und innen gelb, bei vielen hat der Kern eine dunkle Farbe und die umgebende Rinde ist gelb oder weiss. Seltener sind die grünlichen, bläulichen, safrangelben, rothen und die marmorirten Concremente, häufiger die durchaus weissen oder schwarzen.

§. 603.

Der chemische Bestand der Gallenconcremente verdient alle Beachtung; von ihm hängen deren äussere Unterscheidungsmerkmale ab, durch ihn erhält man einigen Aufschluss über die Entstehung derselben. Als Hauptbestandtheile sind zu nennen: Gallenfett, Gallenbraun, Gallensüss, verdickte Galle, Schleim, kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk; selten kommt Eisenoxyd in den Gallensteinen vor. Nach den vielen Untersuchungen, die wir mehreren Chemikern (*Diedrich*, *Gren*, *Titius*, *Fourcroy und Vauquelin*, *Thenard*,

Orfila, *John*, *Marcet*, *A. Vogel*, *Dumenil*, *Wurzer*, *Pleischl*, *Balcells*, *Joyeux*, *Winkler*, *Loir)* verdanken, lassen sich die Concremente der Galle unterscheiden, je nachdem sie vorwiegend Gallenfett, Gallenbraun, Gallensüss, verhärtete Galle, kohlensauren, auch phosphorsauren Kalk enthalten. Das Gallenfett beträgt in vielen Concrementen 60—96 Procente, in manchen findet es sich nur in geringer Menge, zu einigen Procenten, in wenigen fehlt es ganz. Es kommt vor in Verbindung mit Gallenbraun, Gallensüss, mit verdickter Galle, mit Schleim, mit kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk, mit Bittererde, mit Eisenoxyd und zwar in sehr verschiedenen Verhältnissen. Das Gallenbraun bildet öfters nur einen geringen Bestandtheil der Concremente, zuweilen ist es aber der überwiegende Stoff. Es kommt in den meisten Gallensteinen vor, und steht in sehr verschiedenem Verhältnisse zu den übrigen Stoffen und namentlich zum gewöhnlich vorherrschenden, zu dem Gallenfett. Unter 300 Steinen fand man *(Thénard)* nur 2 — 3 ganz schwarzbraune, ohne einen glänzenden oder krystallinischen Punkt und fast ohne Gehalt an Gallenfett. Das Gallensüss kommt nur selten in überwiegender Menge vor *(Orfila)*, zeigt sich in vielen Steinen in sehr geringer Menge, scheint in manchen ganz zu fehlen. Die verdickte Galle wird zuweilen in Gallensteinen vorgefunden, namentlich im Innern derselben als Kern. In den meisten Fällen bildet sie nur einige Procente, selten ist sie in grösserer Menge vorhanden, noch seltener ist sie der Hauptbestandtheil der Concremente. Selten sind die Steine aus Kalksalzen zusammengesetzt, sie enthalten fast reinen kohlensauren Kalk, durch Galle blassgelb gefärbt *(Marcet)*, auch phosphorsauren Kalk *(Andral)*, und scheinen sich vorzüglich in dem Schleim der Gallenblase zu bilden.

Eisenoxyd ist nur in wenigen Gallensteinen und zwar in geringer Quantität vorgefunden worden. Wasser kommt in verschiedener, doch im Allgemeinen nicht in bedeutender Menge in ihnen vor. Manche Concremente trocknen beim längern Liegen aus, ihr absolutes Gewicht mindert

sich durch Verlust ihres Wassers. Steine mit vorwiegendem Gallenfett sind gewöhnlich grösser, als die übrigen, eiförmig, auch länglich, bisweilen rundlich, entweder glatt oder fein höckerig an der Oberfläche; sie sind selten aus vielen, dünnen, schichtenweisen Lagen gebildet, kommen meist einzeln in der Blase vor. Die aus mehreren Bestandtheilen zusammengesetzten Steine, wohl die häufigsten, haben eine rundliche Gestalt, finden sich meistens zu mehreren beisammen und sind desshalb gewöhnlich unregelmässiger als erstere, zeigen an ihrem Umfang Flächen und spitze Winkel. Sie bestehen häufig aus mehreren Schichten, von welchen entweder eine aus Gallenfett gebildet ist, während die andern vorwiegend Gallenbraun enthalten und die beiden scharf von einander abgegrenzt erscheinen; oder zweitens, es sind die verschiedenen Schichten nur etwas verschieden gefärbt und jede aus Gallenfett und Gallenbraun, wenn gleich nicht in demselben Verhältniss, zusammengesetzt; oder drittens, der grössere innere Theil besteht aus Gallenfett und Gallenbraun, der äussere aus reinem oder fast reinem Gallenfett. Der Kern wird am häufigsten durch gefärbte Substanzen, selten durch Gallenfett und die Schale durch Gallenbraun gebildet. Je reiner in solchen Steinen die eine Schichte ist, um so reiner auch die andere. Das Gallenbraun bildet in den aus ihm bestehenden Steinen concentrische Ringe, durch welche die Strahlen aus Gallenfett von der Mitte zum Umfang sich erstrecken. Die gemischten Steine haben eine glatte Oberfläche, selten ist sie vielzackig und rauh. Die Zahl solcher Steine ist zuweilen sehr beträchtlich. Die Gallensteine in einer Blase sind in der Regel von derselben Zusammensetzung und Bildung, selten verschiedenartig, wie sie einige Aerzte (*Walter*, *Koehler*) gesehen haben. Die Steine aus Gallenfett sollen bei Weibern häufiger als bei Männern vorkommen; bei diesen aber gehen am Ende von Gallenkrankheiten oft unregelmässige, weiche, talgartige Concremente mit dem Stuhle ab.

§. 604.

Dass die Gallenconcremente, deren Bildung auf Ausscheidung eines oder mehrerer in ungewöhnlicher Menge durch

die Leber abgesonderter Stoffe beruht, oft in grösserer Zahl in der Gallenblase angehäuft sein können, ohne die mindesten Beschwerden und krankhaften Zufälle zu erzeugen, lehrt die Erfahrung. Oefters entstehen aber durch deren Gegenwart verschiedene Beschwerden, wie namentlich Schmerz und Krampf in der Lebergegend und in der Nachbarschaft, die sogenannte Leberkolik (*colica hepatica*), Entzündung und die Folgen davon, vorzüglich Verwachsung, Eiterung und Bildung von Fistelgängen, durch die die Concremente nach aussen, in die Brusthöhle, Bauchhöhle oder in den Darmkanal, wohin sie aber häufiger durch den Gallengang gelangen, entleert werden können. Seltener werden Gallensteine erbrochen, als dass sie durch den Stuhl abgehen. Sehr häufig bleiben sie in dem Gallengang sitzen und machen denselben für die Galle unwegsam, wodurch gewöhnlich die Erscheinnngen der Gelbsucht mit weissen festen Stühlen entstehen. Die Gallenblase kann mit ihren Ausführungsgängen durch die Gegenwart von Steinen verschiedene Veränderungen erfahren, kann sich verdicken, verhärten und anderweitig entarten. Diese Verschiedenheit und Unbeständigkeit in den durch die Gegenwart der Gallensteine in der Blase erzeugten Zufällen macht deren Erkennung auch höchst unsicher, wesshalb man in neuerer Zeit das Stethoskop zu Hülfe genommen hat, durch das man bei Gegenwart von Steinen oft ein Geräusch wahrnimmt, dessen Abwesenheit aber nicht sicher auf den Mangel eines Concrements schliessen lässt, da es durch die gegenseitigen Reibungen zweier und mehrerer entsteht.

§. 605.

Die Chylusbildung geschieht im Darmkanal aus dem Chymus vorzüglich durch Einwirkung von Flüssigkeiten, welche einerseits eine auflösende, verähnlichende, anderseits eine ausscheidende Wirkung auf den Speisebrei haben. Es ist einleuchtend, dass bei verminderter, vermehrter, überhaupt veränderter Absonderung dieser Flüssigkeiten die Bildung des Milchsafts mehr oder weniger leiden muss, wie auch schon

aus den als Folge der krankhaften Se- und Excretion derselben bezeichneten Erscheinungen erhellt.

Weiss man über die Veränderungen des Darmsaftes nichts Zuverlässiges, und hat man überhaupt über die Bedeutung desselben mehr Vermuthung als Gewissheit; so darf es nicht wundern, dass die Abhängigkeit einer veränderten Chylusbildung in Krankheiten von der Beschaffenheit des Darmsafts noch gar sehr im Dunkeln liegt. Mehr ist der Einfluss des Bauchspeichels erkannt; man hat nicht bloss mehrere Erscheinungen auf die veränderte Absonderung dieser Drüse zurückgeführt, sondern auch aus der verminderten und unterdrückten Ab- und Aussonderung die Ansicht über die verähnlichende Wirkung des pankreatischen Saftes, die schon aus Versuchen gewonnen wurde, bestätigt gefunden (S. §. 587). Die Beziehung der Galle zur Verrichtung der Verdauungsorgane ist mehr, als die der übrigen Flüssigkeiten des Darmkanals erkannt, zu welcher Kenntniss die Pathologie das Ihrige beigetragen hat. Abgesehen von den übrigen Erscheinungen, die von Aufnahme der Galle in die zweiten Wege, oder von der Störung in der Blutbildung und Bewegung, wie sie häufig mit veränderter Gallenabsonderung zusammenhängt, zeugen, sind bei unterdrückter Absonderung der Galle oder verhinderter Ausleerung derselben in den Darmkanal besonders die festeren, helleren und seltneren Stühle auffallend; denn die Fälle von unterdrückter Gallenaussonderung, wo die Stühle nicht blos in der Zeit regelmässig stattfanden, sondern auch mit Ausnahme der Farbe und des Geruchs vollkommen normal waren, (*G. H. Bell* u. A. m.) dürfen nur als Ausnahmen gelten, und so wenig als Beweis dafür angesehen werden, dass die Galle für die peristaltische Thätigkeit und für die Verarbeitung des Darminhalts nicht nothwendig sei, als die Möglichkeit der Chylusbildung bei Unterbindung des Gallengangs oder in Krankheiten, wo keine Galle in den Darmkanal ergossen wird, zur Annahme, dass die Galle einen andern Zweck haben müsse, als zur Chylification zu dienen, berechtigen. Die reizende Wirkung der Galle auf den Darmkanal erhellt über-

diess auch noch aus dem Erbrechen, Durchfall und den übrigen oben (§. 599) angeführten Erscheinungen, wie sie von der Einwirkung einer an den wesentlichen Bestandtheilen reichen oder in gewissem Grade veränderten Galle beobachtet werden.

§. 606.

Ausser von der Beschaffenheit der Speisen und der abgesonderten Säfte, hängt die Bildung des Milchsaftes und der Fäcalmaterie, so wie die Weiterschaffung derselben noch von dem Zustande und der Thätigkeit des Darmkanals ab. Hier sind besonders das Bestehen und die Verbindung der Theile des Darmkanals unter sich und mit andern Theilen, die Länge und Weite, überhaupt die Grösse desselben, *die* Lage und die verschiedenen Ortsveränderungen, die Trennung oder widernatürliche Verbindung des Zusammenhangs hinsichts ihrer Einwirkung auf die Verrichtung des Darmkanals, so wie diese in ihrer Abhängigkeit von dem Lebenszustande des Organismus zu betrachten.

§. 607.

Würde auch bei Mangel des Darmkanals das Leben durch die übrigen gleichzeitig vorkommenden, abnormen Bildungen nicht beeinträchtigt; so wäre doch dabei seine Existenz für die Dauer unmöglich, da sich kein Milchsaft bilden kann. Das Fehlen des ganzen Darmkanals bei Gegenwart des Magens ist äusserst selten *(Lemery)*; öfters vermisst man einen Theil desselben. Der Mangel des dünnen Darms wurde bei wahrer Kopflosigkeit ganz oder zum Theil beobachtet, so dass oft nur der dicke, oder nur der untere Theil des dünnen Darms vorhanden war. Das Fehlen des wurmförmigen Fortsatzes, das bei übrigens regelmässiger Bildung möglich ist, hat auf die Vorgänge im Darmkanal keinen wesentlichen Einfluss. Dasselbe gilt auch vom Fehlen der Klappen des Blinddarms, welche zuweilen blos durch verstärkte Muskelfasern ersetzt werden, welcher Mangel nur bei ungewöhnlicher rückgängiger Bewegung im untern Theil des Darmkanals den Rücktritt von festeren Stoffen möglich macht, während bei normaler Klappenbildung nur Flüssig-

keiten zurücktreten können. Der Mangel des dicken Darms erscheint unter sehr verschiedenen Formen. Am seltensten fehlt der ganze dicke Darm, so dass dieser nur als ein kleiner blinder Anhang am dünnen erscheint *(Baudelocque)*. Oefter kommt der Fall vor, dass ein Stück vom Anfang des dicken Darms fehlt, und dadurch die Verbindung zwischen ihm und dem dünnen aufgehoben ist, so dass beide an der Bauchdecke münden oder in eine feste Masse in der Unterleibshöhle ausgehen. Noch öfter fehlt blos der Mastdarm; bisweilen ist ein Theil des Mastdarms gebildet, er hat aber ein blindes Ende, und zwischen ihm und dem blinden Ende des dicken Darms findet sich eine zellgewebige, beide trennende Masse; in manchen Fällen ist der Mastdarm vorhanden, sein Ausgang aber verschlossen. Diese Zustände und die hernach (§. 608) zu betrachtenden Abweichungen am Mastdarm werden gewöhnlich als Verschliessung desselben *(atresia s. imperforatio ani)* bezeichnet. Es ist hierbei die Entleerung des Darminhalts auf dem natürlichen Wege unmöglich, wesshalb oft vergebenes Drängen, starke Anstrengung zur Ausstossung der im Mastdarm enthaltenen Stoffe entsteht, womit sich später nicht selten Zuckungen verbinden.

§. 608.

Die Verschliessung der in der Unterleibshöhle gelegenen Theile des Nahrungsschlauchs hat in verschiedener Weise Statt. Ausser der Verschliessung des Magens nach oben gegen die Speiseröhre, so wie nach unten gegen den dünnen Darm (S. §. 543) fand man den Zwölffingerdarm gegen den dünnen Darm verschlossen, den Gallengang in das Duodenum sich mündend, den dünnen Darm aber dennoch viel Meconium enthaltend *(Pied)*. Oefters endigen sich dünner und dicker Darm an ihren einander zugewandten Theilen blind. Am häufigsten ist die Verschliessung des dicken Darms am untern Ende. Diese hat entweder in der Art Statt, dass das Colon nur bis zur Beckenhöhle reicht, wobei zuweilen ein After vorhanden ist; oder es findet sich ein Mastdarm-Rudiment in Gestalt eines soliden Strangs, der längs dem

Heiligenbein herabsteigt; oder es ist der Mastdarm als hohler Kanal zum Theil vorhanden, zum Theil in eine solide Substanz umgewandelt; oder es ist häufig nur eine bald dünne bald dicke Membran am After, zuweilen auch höher oben ausgespannt. Die über den After weggehende Haut hat entweder mehr Aehnlichkeit mit den allgemeinen Bedeckungen oder mit der Haut des Mastdarms. Selten ist die Verschliessung doppelt und mehrfach. Zuweilen schlägt sich der Darmkanal, wenn die gewöhnliche Afteröffnung verschlossen ist, gegen sich selbst in einer kürzern oder längern Strecke um und öffnet sich an einer andern Stelle.

Die Unterbrechung des Speisekanals in der Unterleibshöhle und die Verschliessung des Afters müssen das Leben nothwendig sehr beeinträchtigen, müssen in fast allen Fällen den Tod nach sich ziehen. Die wenigen Menschen, die sich bei dieser Missbildung längere Zeit erhielten, konnten nur dadurch ihr Leben fristen, dass der Koth an einer andern Stelle, wie durch den Mund, durch die Scheide, Harnblase u. s. w. entleert wurde.

§. 609.

Die regelwidrige Enge des Darmkanals betrifft eine grössere oder kleinere Strecke desselben, oder besteht in einem klappenartigen Vorsprung.

Stricturen kommen angeboren sowohl als erworben im dünnen und dicken Darm vor; am häufigsten sind sie im Mastdarm, und ein sehr auffallendes Streben dazu wird oft nach der künstlichen Bildung des Afters beobachtet, selbst noch dann, wann die Wunde gänzlich geheilt ist. Diese Verengerungen beruhen entweder auf organischen Veränderungen, einfachen Verdickungen, Verhärtungen und verschiedenen Entartungen (S. §. 552, 556—560), oder sind krampfhaft; nicht selten haben sie ihren Grund in krankhaft erhöhter Spannkraft, wie man diess bei manchen Entzündungen nach der Einwirkung zusammenziehender Stoffe und verschiedener Reize beobachtet. Die organischen Verengerungen haben vorzüglich in der Schleimhaut, nicht selten aber auch in der Zell- und Muskelhaut ihren Sitz, sind

meistens partiell und häufig mit Erweiterung eines andern, besonders eines oberhalb der Strictur gelegenen Theils verbunden; die krampfhaften erscheinen auch nicht selten örtlich und dauernd, wie die des Mastdarms, welche sehr schmerzlich sind, und wozu sich gern eine Fissur in den Falten des Schliessmuskels gesellt. Die Verengerungen in Folge der Einwirkung adstringirender Stoffe, wie des Bleis, sind in der Regel auf den ganzen Darmkanal ausgedehnt. Klappenartige Verlängerungen einer oder mehrerer Falten können sich in verschiedenen Theilen des Nahrungskanals ausbilden, wie im Verlauf des dünnen Darms, wo man dem Pförtner ähnliche Klappen beobachtete, eben so auch im Dickdarm.

Solche Verengerungen stören mehr oder weniger die Verrichtung des Darmkanals und namentlich die Fortbewegung der Stoffe in ihm. Hat eine lokale Strictur einen bedeutenden Grad erreicht, so können die Contenta des Darmkanals nicht weiter gelangen; sie sammeln sich oberhalb der Strictur an, dehnen den Theil des Darmkanals aus und werden endlich durch Erbrechen nach oben entleert. Ist eine solche örtliche Verengerung noch nicht so weit gediehen, ist an der Stelle der Darmkanal noch nicht ganz unwegsam geworden, so sind die Zufälle weniger bedeutend, doch erscheinen die Entleerungen selten, spärlich und der Koth wird meist in kleinen festen Massen ausgeleert.

Bei Verminderung des Umfangs des ganzen Darmkanals, wie in der Bleikolik, ist die Fortbewegung und Entleerung von Stoffen um so mehr erschwert, je mehr auch die Absonderungen vermindert oder unterdrückt sind, wesshalb hier der Stuhl gewöhnlich selten, knotig, zuweilen ganz trocken ist. Von den klappenartigen Hervorragungen in den Darmkanal sieht man diese Störungen nicht, sie sind der Fortschaffung von Stoffen im Darmkanal nicht in dem Grade hinderlich.

§. 610.

Eine ungewöhnliche Kürze des Darmkanals hat man nicht blos beim Fötus in mehreren Fällen beobachtet, sie

findet sich auch bei Erwachsenen zuweilen. Da über das normale Mass keine feste Bestimmungen vorliegen, solche auch schwer zu geben sind, insofern geringe Abweichungen von der Norm während des Lebens keine besondere Störungen verursachen und auch bei Leichenöffnungen nicht leicht auffallen, so sind von den Beobachtern nur die bedeutendern Fälle aufgezeichnet worden. Selten geht der Darmkanal in gerader Linie vom Magen zum After, oder macht nur eine einfache Biegung, wo er gewöhnlich erweitert erscheint und keinen Unterschied zwischen dünnem und dickem Darm erkennen lässt. Hierbei ist das Bedürfniss nach Nahrung sehr gross, und das Genossene verweilt nur kurz im Darmkanal. Ist derselbe mehr entwickelt, erreicht er die drei bis vierfache Länge des Körpers, so ist die auffallende Störung in seiner Verrichtung nicht bemerkbar.

Die Verkürzung des Darms kann auch nur einen Theil desselben, den dünnen oder den dicken, betreffen, und selbst bei mangelhafter Ausbildung des einen, wie des Dünndarms, der andere gehörig oder zu stark entwickelt sein. Hierbei, so wie bei der kümmerlichen Entwickelung des dicken Darms und bei Kleinheit oder Mangel des Blinddarms muss natürlich die Verdauung in einzelnen Beziehungen sehr leiden, bei Kleinheit des Wurmfortsatzes aber macht sich, wie bei dessen Mangel, keine Störung dieser Verrichtung bemerkbar.

§. 611.

Eine ungewöhnliche Grösse des Darmkanals ist oft angeboren, oft erworben, besteht in Zunahme des Lumens des ganzen Darms oder einzelner Theile oder in Entwicklung von abnormen Höhlen an demselben. Selten ist der ganze Darmkanal in seiner Weite oder Länge vergrössert; meist betrifft die Vergrösserung nur einzelne Partien und Dimensionen. Den Zwölffingerdarm sah man schon fast die Grösse des Magens erreichen oder durch Verdoppelung seinen Umfang zunehmen. Unter allen Theilen findet man aber den Blind- und Dickdarm mit seinem Anhang, dem Wurmfortsatze, am häufigsten vergrössert. Entweder ist der ganze

Dickdarm oder blos der Blinddarm oder der Grimmdarm erweitert, woran der Wurmfortsatz zuweilen Antheil nimmt, der aber auch öfters hierbei fehlt. Die Länge des Dickdarms hat man schon so bedeutend gefunden, dass der Queerdarm gegen das Becken herab und wieder hinauf stieg, ehe er in das absteigende Colon überging.

Sehr gewöhnlich ist die Erweiterung und Vergrösserung nur auf einen Theil des Darms beschränkt und mit Verengerung oder Verkümmerung eines andern Theils verbunden, so dass die Vergrösserung einer Partie auf Kosten einer andern geschieht, die Erweiterung eine Folge der Verengerung einer andern ist. Diese Vergrösserung beruht entweder auf einer wahren Bildungsabweichung, ist angeboren, oder die Ausdehnung entsteht erst später in Folge von Schlaffheit oder Lähmung durch Ansammlung von festen, tropfbar oder elastisch flüssigen Stoffen. Sie ist das Zeichen einer sehr gestörten Verdauung, oft die Ursache, oft die Wirkung davon, nicht selten durch gewohnten übermässigen Genuss von Speisen entstanden, andererseits aber auch öfters krankhafte Gefrässigkeit bedingend.

Als Bestreben der Natur zur Vergösserung oder Vervielfachung der innern Darmfläche können zum Theil die Divertikeln, welche man an verschiedenen Partien des Darmkanals beobachtet, angesehen werden. Viele lassen sich aber als Folge des Beharrens auf einer frühern Bildungsstufe und als Andeutung einer frühern Verbindung mit der Nabelblase ansehen. Diese Darmanhänge finden sich am häufigsten am Jejunum und am Ileum, selten am Duodenum und noch seltener am Rectum. Ihre Grösse ist sehr verschieden, sie erreichen zuweilen die Weite des Darms, ja übersteigen sie noch, und ihre Länge kann einige Zoll betragen; öfters sind sie dünner, und manchmal nur wenige Linien lang. In den Darm gehen sie in verschiedener Richtung über, bald bilden sie mit ihm einen rechten, bald einen spitzen Winkel, ja laufen zuweilen parallel mit demselben. In ihrer Organisation kommen sie meist mit dem Darmkanal überein, selten sind ihre Wandungen dicker oder dünner als die des

Darms, zuweilen fehlt die eine oder die andere Haut. Ihre Höhle communicirt an dem einen Ende mit der des Darmkanals und das andere ist gewöhnlich geschlossen, rundlich oder spitzig, wohl auch höckerig; selten ist es offen und steht noch mit dem Nabel in Verbindung. Dieses Ende findet sich frei in der Unterleibshöhle, oder es ist mit den Wänden derselben, mit dem Gekrös oder einer Darmschlinge verwachsen. Zuweilen nimmt man an dem Divertikel noch die Nabelgekrösgefässe wahr.

Diese Anhänge, die isolirt oder zu mehreren in einem Individuum vorkommen, sind in den meisten, wenn nicht in allen Fällen, angeboren, dürfen nur zuweilen für zufällig gehalten werden, entstehen wenigstens in der Regel nicht auf mechanische Weise, d. h. durch Hervorzerren oder Hervordrängen. Da diese regelwidrigen Bildungen am gewöhnlichsten an der Stelle vorkommen, wo das Nabelbläschen sich durch seinen Gang mit dem Darm verbindet, d. h. am untern Drittheil des Krummdarms, und dieselben sehr häufig von den Nabelgekrösgefässen begleitet werden, da sie ferner in vielen Fällen als angeboren betrachtet werden müssen, und mit andern ursprünglichen Bildungsabweichungen gleichzeitig vorkommen, zu solchen, wie namentlich zu dem offen gebliebenen ductus omphalomesentericus den Uebergang machen; so hält sie Meckel für die Folge einer Bildungshemmung, indem der Darm auf seiner frühern Verbindung mit dem Nabelbläschen verharre. Wenn auch viele Darmanhänge in dieser Art betrachtet werden dürfen, so können doch nicht alle für solche Bildungshemmungen gehalten werden, und zwar weil die Anhänge zuweilen am Duodenum, an der ersten Hälfte des dünnen Darms, am Dick- und selbst am Mastdarm vorkommen, welche Theile mit der Nabelblase nicht verbunden sind, weil ferner schon mehrere Divertikeln an einem Subjekt beobachtet wurden und weil man sie zuweilen in Gemeinschaft mit andern regelwidrigen Verdoppelungen trifft. Man muss daher annehmen, dass manche Anhänge einen andern Ursprung haben, die Meckel

auch als falsche Divertikel von den übrigen unterscheidet. Sie haben den Grund ihres Entstehens in den Bestrebungen der Natur zur Vervielfachung von Organen, eben so wie die angebornen Divertikeln an der Speiseröhre, an der Harnblase u. s. w.

Mit den in einer Bildungshemmung beruhenden Darmanhängen sind jene Fälle verwandt, wo ein mehr oder weniger langer häutiger Kanal in Begleitung der Nabelgekrösgefässe vom Krummdarm zum Nabel geht, sich hier offen endigt oder blasenartig erweitert. Noch ursprünglicher ist endlich jene Bildungsabweichung, in der bei einem fast reifen menschlichen Fötus die Nabelblase vorhanden war und mit dem Krummdarm durch einen offenen Gang zusammenhing, begleitet von den Nabelgekrösgefässen (*Tiedemann*).

Die sackartigen Darmanhänge haben in der Regel keinen Einfluss auf die Gesundheit des Individuums, an dem sie sich finden; es kann aber dann Nachtheil durch dieselben entstehen, wenn sich fremde unauflösliche Körper, die mit den Speisen verschluckt wurden, in sie verlieren, zu Entzündung und deren Folgen Veranlassung geben. Durch die Communication des Krummdarms mit dem Nabel mittelst eines häutigen Kanals wird die Anlage zur Entstehung von Kothfistel und Nabelbruch gegeben.

§. 612.

An die eben betrachteten Missbildungen reiht sich die unvollkommene Verschliessung des Darmkanals, die auch als eine Bildungshemmung anzusehen ist, an. Man beobachtet zuweilen eine oder einige Oeffnungen am Unterleib, wo die Darmröhre nicht geschlossen erscheint. Die eine Oeffnung entspricht dem dünnen Darm, die andere dem dicken, welcher letztere bei dieser Missbildung gewöhnlich in einen blinden Sack ausgeht. Diesen Bildungsfehler führt man für die Ansicht über die Entstehung des Darmkanals aus zwei Stücken an, er findet aber in derselben keine genügende Erklärung.

Die erworbenen Trennungen des Zusammenhangs sind entweder durch mechanische Einwirkungen erzeugt, oder Folge einer Entzündung und deren Ausgänge, Eiterung,

Brand, u. s. w., worüber schon früher (§. 548 ff.) gehandelt wurde. Selten ist die unvollständige Trennung, wie z. B. die der Muskelhaut und des Bauchfells, zwischen welchen dann die Schleimhaut, eine Art Divertikel bildend, hervortritt.

Ziehen die Spaltungen des Darms nicht wegen anderer gleichzeitig vorkommenden Missbildungen den Tod nach sich, kann bei später entstandenen Oeffnungen im Nahrungskanal das Leben noch fortdauern; so ist diess doch mehr oder weniger beeinträchtigt, weil durch diese widernatürlichen Oeffnungen die Nahrungsstoffe, noch ehe sie gehörig zur Ernährung des Körpers gedient haben, zum geringeren oder grössern Theil wieder ausgeleert werden, wesshalb gewöhnlich abnorm gesteigerte Esslust die Kranken quält und Abmagerung, selbst bei reichlichem Speisegenuss, nothwendig folgt, und zwar um so mehr, je höher oben im Darmkanal die Stoffe einen Ausgang finden.

§. 613.

Von wichtigem Einfluss auf die Verrichtungen des Darmkanals und namentlich auf die wurmförmige Bewegung sind die abnormen Verbindungen der Theile desselben unter sich und mit den benachbarten Organen. Solche krankhafte Verbindungen findet man nach Entzündung des serösen Ueberzugs der Gedärme auf einzelne Theile beschränkt oder auf den ganzen Unterleib ausgedehnt. Bei der Verwachsungen in der Bauchhöhle bedingenden adhäsiven Entzündung wird eine gerinnbare Lymphe zwischen die Platten des Bauchfells ergossen, welche, fester werdend, die Theile, zwischen denen sie sich befindet, immer fester zusammenklebt, wodurch dieselben zuweilen so innig verbunden werden, dass sie ohne Zerstörung eines Organs nur durch das Messer sich trennen lassen. Findet auch hierbei keine Formveränderung, keine Abweichung in der Organisation des Darmkanals Statt; so ist doch wenigstens eine freie Ausdehnung und Zusammenziehung, eine unbeschränkte, normale peristaltische Bewegung nicht möglich, wesshalb dabei, wie die Erfahrung zeigt, die Verdauung mehr oder weniger leidet und, abgesehen von den übrigen Beschwerden, bald Trägheit des Stuhls, wohl

auch mit Durchfall wechselnd, bald, besonders bei schneller Anfüllung des Magens, Erbrechen beobachtet wird, je nachdem dieser oder jener Theil ergriffen ist.

§. 614.

Unter den angebornen Abweichungen in der Lage des Darmkanals ist die bedeutendste das Verkehrtsein, so dass die drei Krümmungen des Duodenums nach links hin liegen, der Blinddarm gleichfalls auf der linken, das S romanum und der Mastdarm aber auf der rechten Seite sich befinden, wobei um so weniger an eine normale Thätigkeit zu denken ist, als Leber und Milz, so wie die Eingeweide der Brusthöhle gewöhnlich auch eine verkehrte Lage erkennen lassen. Von geringerer Bedeutung, ja in der Regel wohl ohne sehr auffallenden Einfluss auf den Verdauungsvorgang sind die viel häufigern Abweichungen im Laufe des Queergrimmdarms, der entweder vor dem Magen oder hinter demselben liegt, häufig auch sich von demselben entfernt, in einem Bogen nach unten sich senkt, was man *(Esquirol u. A.)* besonders bei Melancholischen fand. — Das Vorliegen des Darms oder einzelner Darmwindungen in der Nabelscheide beim angebornen Nabelbruch, welches gewöhnlich den am spätesten zurücktretenden dünnen Darm betrifft, so wie das Hervorgetretensein durch den Leisten- und Scheidenkanal in Folge übermässiger Weite des Leistenrings, kann, besonders wenn nur ein kleiner Theil des Darmkanals und dieser nicht ständig vorliegt, ohne bedeutende Störung der Unterleibsorgane längere Zeit bestehen, während bei höherm Grade des Uebels der Darmkanal in seiner Verrichtung mehr und leichter beeinträchtigt wird, wie wir das hernach bei den Unterleibsbrüchen angeben werden. Die angeborne freiere Lage des Darmkanals betrifft entweder die Bekleidung durch das Bauchfell, welche öfters an einem Theil, wie namentlich am Blinddarm, fehlt, oder die Bauchwände, durch deren theilweisen oder gänzlichen Mangel einzelne oder alle Därme bei dem sogenannten Exomphalos blos liegen. So sehr auch dieser bedeutende Fehler das Leben beeinträchtigen muss, so wenig Nachtheil bringt es, wenn ein Theil des Darmkanals nicht

in dem Grade wie gewöhnlich in den Sack des Bauchfells eingesenkt ist.

§. 615.

Als wichtige und häufige, theils angeborne theils erworbene Abweichungen in der Lage der Unterleibsorgane müssen die Unterleibsbrüche *(herniae abdominales)* genannt werden. Bei den Brüchen treten die Eingeweide entweder aus der Höhle, die ihnen gewöhnlich zum Aufenthalt dient, nach aussen und lassen sich so durch das Gesicht oder Gefühl wahrnehmen, äussere Brüche *(herniae externae)*, oder aber sie begeben sich in eine benachbarte Höhle, öfters auch in eine besondere, meist abnorm gebildete Abtheilung ihrer eigenen Höhle, wo sie dann der unmittelbaren Wahrnehmung durch die Sinne entzogen sind, innere Brüche *(herniae internae)*.

§. 616.

Bei den äussern Brüchen verdienen vorerst die Bedeckungen oder Hüllen eine nähere Betrachtung. Die den Bruch umgebende äussere Haut ist im Anfange meist unversehrt, wird aber später, besonders bei starken Brüchen, mehr oder weniger ausgedehnt, erschlafft, verdickt, verhärtet, öfters äusserlich wund, zuweilen von Entzündung und deren Folgen ergriffen. Die nach Innen von ihr befindliche sackartige Verlängerung und Ausdehnug des Bauchfells, der Bruchsack *(saccus herniosus)*, umgibt in der Regel die hervorgetretenen Eingeweide; nur in wenigen Fällen, wo das Peritonäum entweder sogleich zerrissen ist, oder später erst durch Druck, Brand, Verschwärung zerstört wurde, fehlt dasselbe.

Das den Bruchsack bildende Bauchfell ist besonders im Anfang meist unverändert, kann sich aber mit der Zeit nebst dem umgebenden Zellgewebe verdicken und verhärten, was besonders an dem mehr zusammengezogenen, die Verbindung mit der Bauchhöhle bildenden Theil, dem Bruchsackhals, der Fall ist. In der Höhle des Bruchsacks können sich in Folge von Entzündung Verlängerungen, Verwachsungen u. s. w. erzeugen.

Die Beschaffenheit der in dem Bruchsack liegenden Eingeweide des Unterleibs bietet manches Bemerkenswerthe.

Am häufigsten liegt ein Theil des dünnen Darms oder des Netzes vor, seltener ein Stück des dicken Darms, der Magen, die Harnblase u. s. w., wornach man die Brüche auch zu unterscheiden pflegt, als: Darmbruch *(enterocele, hernia intestinalis)*, Netzbruch *(epiplocele, hernia omentalis)*, Magenbruch *(gastrocele, hernia ventriculi)*, Blasenbruch *(cystocele, hernia vesicae)*. Von diesen Eingeweiden liegt bald eine grössere bald eine kleinere Partie im Bruchsack, vom dünnen Darm in der Regel eine ganze Schlinge, selten nur ein kleiner Theil. Die vorgefallenen Theile sind entweder normal oder abnorm beschaffen, und die Abweichungen von der Norm haben ihren Grund vorzüglich in Entzündungen und deren Folgen, oder sind wenigstens davon begleitet. Unter den krankhaften Affektionen der im Bruch liegenden Eingeweide ist vorzüglich die Einklemmung *(incarceratio)* wichtig. Sie beruht auf einem Missverhältniss zwischen dem Inhalt des Bruchs und dem Bruchsack, namentlich auf entzündlicher oder krampfhafter Spannung; überhaupt Einschnürung vorzüglich am Bruchsackhals, aber auch an andern Theilen des Bruchsacks einerseits, und auf vermehrtem Umfang oder Verwickelung des Inhalts, als auf ungewöhnlicher Menge der vorgetretenen Eingeweide, auf Ausdehnung des Darmkanals durch vermehrte Ansammlung von Stoffen oder Entwicklung von Gasen, auf Verschlingung der vorgefallenen Theile, auf entzündlicher Anschwellung derselben anderseits. Ferner wird der Inhalt des Bruchs häufig von Entzündung ergriffen, was besonders bei Einklemmung desselben gewöhnlich ist, und wo, wenn die Ursache der Incarceration nicht gehoben wird, leicht der Uebergang in Brand erfolgt, der den Tod oder wenigstens Zerstörung der vorliegenden Eingeweide bedingt, wo dann im günstigern Falle ein widernatürlicher After zurückbleibt. Nicht selten verursacht die Entzündung Verwachsung der Eingeweide unter sich und mit dem den Bruchsack bildenden Bauchfell, so dass die Theile örtlich oder allgemein durch eine gallertartige, faden- oder bandartige oder fleischähnliche Masse zusammen hängen. Der im Bruch liegende Darm ist zuweilen veren-

gert, öfters sind die Häute desselben verdickt, die Muskelfasern mehr entwickelt, da der Darmkanal hier nicht die Unterstützung wie bei der Lage im Unterleib hat, sondern mehr durch eigne Kraft die Contenta fortbewegen muss.

Unterleibsbrüche treten am gewöhnlichsten da hervor, wo sich eine natürliche Oeffnung findet oder früher fand, wie in der Leisten- und Schenkelgegend, am Nabel. Der häufigste, der Leistenbruch *(bubonocele, hernia inguinalis)* entsteht, wenn ein Eingeweide des Unterleibs durch den Bauchring hervortritt, was in einem unvollkommenen oder volkommenen Grade geschehen kann. Der gleichfalls häufig vorkommende Schenkelbruch *(merocele, hernia cruralis)* wird durch das Hervortreten der Eingeweide unter dem Schenkelbogen durch den Schenkelring gebildet. Der Nabelbruch *(omphalocele, hernia umbilicalis)* entsteht, wenn die Eingeweide durch den Nabelring oder in der Umgegend desselben hervordringen. Ersterer, der wahre Nabelbruch, ist oft angeboren und findet sich vorzüglich bei Kindern, letzterer, der falsche Nabelbruch, wird mehr bei Erwachsenen durch äussere Zufälligkeiten erzeugt. Viel seltener tritt sonst an der vorderen oder seitlichen Fläche des Unterleibs durch eine widernatürliche Oeffnung ein Eingeweide, Bauchbruch *(hernia ventralis)*. Am gewöhnlichsten kommt er noch zwischen den geraden Bauchmuskeln vor, Bruch der weissen Linie *(hernia lineae albae)*, äuserst selten an den Seiten *(hernia lumbalis)*. Auch der Mittelfleischbruch *(hernia perinaei)* entsteht selten durch das Herabsteigen eines Organs aus dem Becken oder Unterleib zwischen Mastdarm und Harnblase oder zwischen Mastdarm und Scheide, so dass es blos bis an das Mittelfleisch stösst oder dasselbe erhebt und daselbst eine Geschwulst bildet. Hiermit verwandt, wohl auch gewöhnlich verbunden ist der Scheidenbruch *(hernia vaginalis)*. Höchst selten kommt der Bruch durch das Hüftbeinloch *(hernia ischiadica)* und der durch das eirunde Loch *(hernia foraminis ovalis)* vor.

§. 617.

Von den innern Brüchen ist der Zwerchfellsbruch *(hernia*

diaphragmatis), bei welchem das eine oder andere von den in der Unterleibshöhle gelegenen Eingeweiden vorzüglich durch den fleischigen Theil des Zwerchfells und zwar am häufigsten auf der linken Seite tritt, in so fern besonders wichtig, als da bei nicht blos die Digestions-, sondern auch die Respirationsorgane eine Störung erfahren. Die übrigen innern Unterleibsbrüche bilden sich auf sehr verschiedene Weise; entweder liegt eine Schlinge des Darms in einem andern hohlen Organ, wie in der Harnblase, welches als Bruchsack dient, oder es findet sich eine Darmschlinge in einem eigenen engen Sack des Bauchfells, oder es wird durch einen Streifen Netz, zuweilen durch den Wurmfortsatz, ein Theil des Darmkanals zusammengeschnürt, nicht selten auch durch einen Darmanhang und durch die von demselben ausgehenden Nabelgekrösgefässe, in Folge einer Verwachsung dieser mit einem Theil in der Unterleibshöhle eine Schlinge gebildet, in welche sich Darmstücke einsenken, oder es finden sich Oeffnungen in dem Dick- oder Dünndarmgekrös, welche eine Darmschlinge aufnehmen, oder endlich es entstehen regelwidrige fibröse Stränge in der Unterleibshöhle, in die sich Theile des Speisekanals hineinschieben. Diese innern Brüche machen sich vorzüglich kenntlich durch Störungen in der Fortbewegung der Contenta des Darmkanals, welche, besonders bei erfolgter Einklemmung, auffallend sind.

§. 618.

Bei Existenz eines Bruchs muss die Verrichtung der Unterleibseingeweide nothwendig eine Störung erfahren, die um so bedeutender ist, ein je grösserer Theil derselben im Bruche vorliegt und je mehr die Verbindung der vorliegenden Eingeweide mit den noch im Unterleib befindlichen gehemmt oder aufgehoben ist. Die wichtigsten Beschwerden, an denen Bruchkranke mehr oder weniger leiden, sind Trägheit des Stuhls, vermehrte Ansammlung von Gasen im Darmkanal, daher Kollern im Unterleib, Aufstossen, Neigung zum Erbrechen, wirkliches Erbrechen, Ziehen im Leib, besonders am Magen beim Vorliegen des Netzes, wozu

sich bei erfolgter Einklemmung noch mehr oder weniger heftiger Schmerz im Unterleib, Auftreibung desselben, hartnäckige Verhaltung des Stuhls, anhaltendes und anstrengenges Erbrechen, selbst von Koth, so wie die Erscheinungen von Entzündung oder Krampf und endlich von Brand gesellen. Werden die Eingeweide aus dem Bruchsack in die Unterleibshöhle zurückgebracht, so kündigt sich die normale Verrichtung der Verdauungsorgane dadurch an, dass Stuhlgang erfolgt und die Blähungen nach unten abgehen, womit zugleich die Beschwerden nachlassen oder verschwinden.

§. 619.

Die sogenannten Fettbrüche dürfen mit den eigentlichen Unterleibsbrüchen nicht verwechselt werden. Sie entstehen durch das Vordrängen einer neu gebildeten Substanz, finden an mehreren Stellen des Unterleibs Statt und kommen selbst an einigen zugleich vor. Gewöhnlich erscheinen sie an dem obern Theil der vordern Unterleibswand und haben ihre Wurzel in dem Aufhängeband der Leber, auch in andern Theilen des Bauchfells. Diese Fettmassen treten durch besondere Oeffnungen der Unterleibswand und zwar am gewöhnlichsten in der weissen Linie. Sie sind fast blos auf mechanische Weise durch ihr Gewicht lästig.

§. 620.

Als wichtige Veränderung in der Lage des Darmkanals ist noch die Umkehrung *(inversio)* zu nennen. Hierbei verändert ein Theil des Darms in der Art seine Lage, dass seine innere Fläche zur äussern, die äussere zur innern wird. Betrifft diese Veränderung das Ende des Darms, so nennt man sie Aftervorfall *(prolapsus ani)*; in der übrigen Abtheilung heisst sie Einschiebung *(intussusceptio s. invaginatio)*.

Der Vorfall des Afters ist verschieden, je nachdem blos die innere Haut, oder alle Häute des Mastdarms vorfallen. Im erstern Falle stellt sich der Vorfall als eine weiche, schwammige, unregelmässige, ringförmige Geschwulst dar, welche reponirt nicht in den Mastdarm passt, sondern denselben wie eine fremde Masse ausfüllt. Im zweiten Falle

nehmen auch die übrigen Häute Antheil an dem Vorfalle; der vorgefallene Theil hat dann gewöhnlich eine cylindrische Gestalt, zuweilen ist er rundlich und manchmal sehr gross, erreicht sogar die Grösse eines Kindskopfs. Dabei ist der After oft sehr erweitert und der Mastdarm erschlafft, so dass man zuweilen die ganze Hand einbringen kann; doch findet man nicht immer Schlaffheit dieser Theile, im Gegentheil oft einen Zustand von Reizung, der einen Drang nach unten und auf diese Weise den Vorfall bedingt. Der vorgefallene Theil kann in Entzündung und Brand übergehen und so absterben, wodurch zuweilen das Uebel auf immer geheilt wird; nicht selten verdickt und verhärtet er sich, erleidet überhaupt verschiedene Veränderungen.

Einschiebung des Darmkanals kommt nicht selten vor. Der Grund hiervon liegt in der muskulösen Beschaffenheit der peristaltischen Bewegung, der cylindrischen Gestalt, der fast gleichen Dicke und beträchtlichen Länge desselben. Bei der Intussusception des Darmkanals liegen immer drei Stücke desselben über einander, von denen das äussere und innere die normale Richtung haben, nur das mittlere verkehrt liegt, so dass die Schleimhaut desselben nach Aussen, gegen die Schleimhaut des äussern Stücks und der seröse Ueberzug nach Innen, gegen die äussere Fläche des innern Stücks gerichtet ist. Das innerste Stück ist in der Regel etwas enger, aber in seiner Länge ausgedehnt; das mittlere dagegen mehr zusammengeschoben, Falten bildend, welche zuweilen verwachsen sind. Meistens ist die Intussusception von der Art, dass der obere Theil des Darms in dem untern liegt; selten findet das Gegentheil Statt. Die Länge des eingeschobenen Darms ist oft sehr beträchtlich, so dass das eingeschobene Stück sogar zum After hervorragt.

An demselben Individuum kommen zuweilen mehrere Intussusceptionen vor. Sie finden entweder an verschiedenen Stellen Statt, oder an einer, wo dann das innere von den drei die Invagination bildenden Darmstücken zugleich das äussere einer zweiten Intussusception ist, und auf diese Weise können noch mehrere Einschiebungen an einer Stelle

sich bilden. Auch kann eine doppelte Einschiebung dadurch entstehen, dass sich ein Darmstück zwischen die mittlere und innere Lage der drei eine Invagination bildenden Theile des Darmkanals senkt. Bei mehreren gleichzeitig vorkommenden Einschiebungen ist aber die Richtung nicht immer dieselbe; sie kann auch eine entgegengesetzte sein.

An allen Theilen des Darmkanals können diese Veränderungen der Lage vorkommen, sie sind aber am Dünndarm am häufigsten. Selten liegt der Grund zu ihrer Entstehung in mechanischen Verhältnissen, wie in einer einen Theil des Darms herabziehenden Geschwulst; meist gehen sie von abnormen Contractionen der Wandungen des Darmkanals aus.

Die Invaginationen können sich, wenn sie nicht zu bedeutend sind und noch nicht lange bestehen, von selbst wieder zertheilen; häufig aber entsteht Entzündung, zuweilen Verwachsung der verschiedenen Darmstücke, nicht selten Brand und Abstossung des brandig gewordenen Theils des Darmkanals. Da bei der Intussusception des Darmkanals das Lumen des invertirten Stücks vermindert ist, ja der Darm hier zuweilen ganz unwegsam wird, so ist das Erbrechen, und, wenn die Einschiebung tief unten ihren Sitz hat, das Kothbrechen nebst Verhaltung des Stuhls eine nothwendige Folge des Uebels. Tritt der Brand ein, so folgt gewöhnlich bald der Tod; doch können die Kranken, wie die Erfahrung zeigt, oft noch längere Zeit am Leben bleiben, wenn der brandig gewordene Theil des Darmkanals abgestossen wird.

§. 621.

Nachdem wir die wesentlichen Momente, welche auf die Veränderung und Fortschaffung der Stoffe im Darmkanal influiren, hinsichts ihrer Abweichung von der Norm und die Folgen davon kennen gelernt haben, bleibt es uns noch übrig, die wichtigsten Abnormitäten in der Umwandlung, Weiterschaffung und Entleerung des Darminhaltes selbst kurz zu betrachten.

Bei Gesunden gelangt der Chymus nur in kleinen Mengen nach und nach, so wie er sich mehr verflüssigt, aus

dem Magen in den Zwölffingerdarm. Bei Kranken kann dieser Uebertritt zu schnell oder zu langsam erfolgen, ja zuweilen ganz verhindert sein. Schnell gehen Flüssigkeiten und weiche leicht zu verflüssigende Nahrungsstoffe über; schneller ist der Uebertritt bei gesteigerter Bewegung des Magens und Darmkanals, leichter findet er bei Schlaffheit, Erweiterung und Lähmung des Pförtners Statt. Langsam gelangen Stoffe in das Duodenum bei träger Magenverdauung und bei dem Genusse schwer verdaulicher Nahrungsmittel, wo sie oft nach mehreren Tagen, ja Wochen, noch im Magen liegen, sich durch Druck und Aufstossen zu erkennen geben, wohl auch durch Erbrechen wieder ausgeleert werden; langsam und unvollkommen ist der Uebergang bei krampfhafter, entzündlicher und organischer Verengerung des Pförtners, ja unmöglich wird er, wenn die Verdickung und Veränderung der Häute und Drüsen dieses Theils einen bedeutenden Grad erlangt hat, wo die Speisen früher oder später, weniger oder mehr verändert wieder erbrochen werden.

Ein Rücktritt des im Zwölffingerdarm Enthaltenen ist häufig und leicht möglich. Bei einigermassen anstrengendem oder fortdauerndem Erbrechen findet er Statt, wie die Entleerung von Galle und von durch Galle verändertem Speisebrei zeigt.

§. 622.

Die erste wesentliche Veränderung erfährt der Chymus im Darmkanal durch die Zumischung des pankreatischen Safts und der Galle; doch nimmt hieran auch der Darmsaft und Schleim einen beachtenswerthen Antheil. In wie fern diese Veränderungen von der Norm abweichen bei qualitativ oder quantitativ abweichender Absonderung der genannten Flüssigkeiten, wurde schon früher gezeigt. Dass Ausscheidung von Chylus in gewissem Grade auch ohne Einwirkung der Galle und übrigen Darmsäfte möglich ist, wurde bemerkt; dass aber diese Ausscheidung bei Mangel oder fehlerhafter Beschaffenheit der theils Verflüssigung, theils Trennung der Bestandtheile des Speisebreis bewirken-

den Säfte nur unvollkommen und mangelhaft sein könne, ist nicht blos wahrscheinlich, sondern erhellt aus vielen Erscheinungen, wie man sie bei abnormer Absonderung der Flüssigkeiten des Darmkanals wahrnimmt.

Im Allgemeinen geht in dieser Beziehung auch aus den Beobachtungen in Krankheiten hervor, dass Darmsaft und pankreatische Flüssigkeit mehr Auflösung und Verähnlichung der Nahrungsstoffe, also mehr die fortgesetzte Verdauung im Darmkanal bewirken, die Galle mehr zur Trennung der Bestandtheile des Speisebreis bestimmt sei, der Schleim aber hier wie anderwärts als Auflösung und Verbindung vermittelndes Fluidum angesehen werden könne. Ist nämlich die Absonderung des Darmsafts und der pankreatischen Flüssigkeit unterdrückt oder vermindert, so kann die weitere Auflösung und Verähnlichung der Speisen im Darmkanal nicht gehörig vor sich gehen, was bei Mangel der einen Flüssigkeit, wie der pankreatischen, weniger auffallend ist, da die andere, der Darmsaft, deren Stelle zum Theil zu vertreten vermag; ähnlich findet man auch bei geringer Menge von Darmschleim oder zäher Beschaffenheit desselben die Verdauung im Darmkanal vermindert oder aufgehoben; *fehlt* dagegen die Galle längere Zeit und völlig, so ist die Trennung des Chymus in Chylus und Fäcalmaterie und die Ausbildung beider weniger vollkommen, wiewohl nicht unmöglich, wie diess aus dem früher Mitgetheilten erhellt.

§. 623.

Diese Flüssigkeiten haben auf die Chylus- und Kothbildung nicht blos einen direkten mehr chemischen Einfluss, sondern vermögen auch indirekt, indem sie nach ihrer Beschaffenheit einen stärkern oder schwächern Reiz auf den Darmkanal üben und so die Wandungen desselben zu stärkern oder schwächern, lebhaftern oder trägern Contractionen anregen, die Umwandlung der Stoffe einigermassen zu bestimmen. Je schneller die Fortbewegung der Nahrungsstoffe im Darmkanal, je früher deren Entleerung aus demselben geschieht, um so unvollkommener ist die Auflösung des zur Ernährung Tauglichen, um so unvollständiger die Schei-

dung des Flüssigen und Festen, die Trennung von Chylus und Fäcalmaterie, so dass dann das Ausgeleerte mehr Flüssiges, sogar wohl etwas dem Chylus Aehnliches, in manchen Fällen ein Gemisch von unverdauten Speisen und Darmsäften enthält, weniger vollständig gebildeten Koth darstellt. Bei träger Bewegung des Darmkanals, bei längerem Aufenthalt der Nahrungsstoffe in demselben ist zwar eine vollständigere Ausscheidung und Aufsaugung des Flüssigen, eine festere und vollkommnere Bildung der Fäces möglich und häufig, jedoch nicht ständig, da es hierbei auch auf die auflösende Beschaffenheit der Flüssigkeiten des Darmkanals ankommt; denn so findet man bei längerm Aufenthalt der Stoffe wegen Absonderung und Ansammlung eines zähen Schleims deren Verähnlichung und die Ausbildung von Chylus und Koth keineswegs vollkommener, sondern im Gegentheil langsamer und mehr unvollkommen, weil der zähe Schleim die Einwirkung der übrigen Flüssigkeiten nicht vermittelt, sondern eher verhindert, weil bei Gegenwart desselben auch die Aufsaugung der Nahrungsflüssigkeit schwieriger ist.

§. 624.

Die Contenta des Darmkanals weichen in Krankheiten nicht blos in so fern von der Norm ab, als die Einwirkung der Auflösung, Verähnlichung und Scheidung bewirkenden Flüssigkeiten, als das successive Fortrücken der Stoffe häufig nicht wie bei Gesunden Statt hat, sondern auch in so fern, als dem Speisebrei hier oft Flüssigkeiten in ungewöhnlicher Menge und von ungewöhnlicher Beschaffenheit beigemischt werden, als derselbe oft eine ungewöhnliche Zersetzung erfährt. Von der Menge und Beschaffenheit der Galle, des Bauchspeichels, des Schleims und des Darmsaftes, von der Beimischung von Blut, Eiter, Jauche und andern Flüssigkeiten hängen mehr oder weniger Farbe, Consistenz und anderweitige Eigenschaften des im Darmkanal Enthaltenen und durch den Stuhl Entleerten ab, wie dieses aus dem Frühern erhellt. — Was die krankhaften chemischen Veränderungen der Contenta des Darmkanals betrifft, so erfahren die

hier befindlichen Stoffe, gleich wie die des Magens, auch leicht eine saure oder ranzige Zersetzung, in welcher Beziehung wir uns auf das oben (§. 567) Gesagte beziehen können. Ueberdiess findet man bei vielen Kranken im Darmkanal, und besonders im untern Theil desselben, gern eine ungewöhnliche Fäulniss, was bei der vorherrschenden Neigung hierzu bei Gesunden nicht auffallen kann.

§. 625.

Unter den Abweichungen des Darminhalts von der Norm sind noch die Darmsteine und Darmgase zu nennen. Das von den Steinen im Magen (§. 569) Bemerkte gilt in der Hauptsache auch für die Darmsteine, nur mit dem Unterschied, dass im Darmkanal und besonders im untern Theil des Dünndarms und im Dickdarm steinige Concremente häufiger sind, als im Magen; dass öfters Gallensteine den Kern derselben bilden; dass sie aber auch oft hauptsächlich aus verhärtetem Koth bestehen. Sie liegen bald frei im Darm, und dann können sie mit dem Koth entleert werden; bald sind sie aber mit den Wandungen des Darmkanals verwachsen. So lang sie klein sind, stören sie die Verrichtung des Darms nicht oder nicht auffallend, so bald sie aber an Umfang zunehmen, werden sie theils durch ihre Schwere lästig, theils durch Hemmung der Fortbewegung der Contenta des Darmkanals der Verrichtung desselben hinderlich, stören die Stuhlausleerungen mehr oder weniger, verursachen Ansammlung von Stoffen im Darmkanal und selbst Entleerung derselben nach oben.

§. 626.

Das von der Gasbildung im Magen (§. 568) Gesagte hat auch für die im Darmkanal Gültigkeit. Es entwickeln sich die Gase hier oft nur in reichlicherer Menge, insofern die Stoffe in diesem Theil des Nahrungsschlauchs mehr zur Zersetzung neigen. Aber nicht blos die Quantität, sondern auch die Qualität der Gase ist hier zum Theil eine andere, was schon früher erkannt, aber erst neuerlich durch Chevillot näher nachgewiesen wurde. Die aus seinen Versuchen resultirenden Erfahrungen sind in der Hauptsache fol-

gende: 1) im kranken Zustande findet man sechs Gasarten in den Därmen des Menschen, nämlich: Sauerstoff-, Stickstoff-, kohlensaures, Wasserstoff- und Schwefelwasserstoffgas. 2) Das Stickgas kommt am häufigsten und reichlichsten im Nahrungskanal vor; es findet sich in grösserer Menge in dem an einer Krankheit Verstorbenen, als in der Leiche eines nicht krank gewesenen Menschen. Es betrug bei fünfzehn Kranken zwischen 14 und 24 Jahren im Durchschnitt im Magen 66,3, im Dünndarm 57,8, im Dickdarm 65,2 Procent; bei 27 Kranken zwischen 60 und 72 Jahren im Magen 63,5, im Dünndarm 66,8, im Dickdarm 73,0; bisweilen kommt es zu 99 Procent vor. 3) Das kohlensaure Gas findet sich nach dem Stickgas in grösster Menge in den Därmen kranker Menschen. Bei fünfzehn Kranken zwischen 14 und 24 Jahren betrug es im Dünndarm 57,8, im Dickdarm 65,2 Procent; bei siebenzehn Kranken zwischen 60 und 72 Jahren im Dünndarm 25,23 bis 54,33, im Dickdarm 23,11 bis 51,77 Procent; in einem Falle betrug es 93 Procent. Ausserdem nimmt dieses Gas bei einer Temperatur von 11° bis 21° C. zu, bei der von —2° bis +3° aber ab. 4) Wasserstoffgas kommt weniger häufig vor, fehlt öfters ganz und beträgt höchstens 56 Procent. Es ist ausserdem im Dünndarm reichlicher als im Magen und im Dickdarm, folglich nimmt es nicht nach diesen zu, wie man bisher annahm. Bei mannbaren Subjekten ist die Menge des Wasserstoffgases bei der Temperatur von 11° bis 16° C. beträchtlicher als bei der von — 1° bis +6°, bei Greisen aber findet unter gleichen Temperaturumständen das Gegentheil Statt. 5) Das Schwefelwasserstoffgas gibt sich schon durch den eigenthümlichen Geruch, den die Stuhlausleerungen und die abgehenden Blähungen in mehreren Krankheiten verbreiten, zu erkennen; es fand jedoch Chevillot die Menge dieses Gases geringer, als man hätte erwarten sollen. Anders verhielt es sich, wenn er die Contenta des Darmkanals in einem verschlossenen Apparat einer Temperatur von 36° bis 40° unterwarf, wo er immer mehr oder weniger Schwefelwasserstoffgas erhielt. 6) Das Kohlenwas-

serstoffgas kommt im Ganzen selten und in geringer Menge im Nahrungsschlauch kranker Menschen vor, wird auch immer von einer mehr oder weniger grossen Menge Wasserstoffgas begleitet. Von 69 Kranken fand es sich nur bei 10, und zwar bei 1 im Dünndarm, bei 9 im Dickdarm; es beträgt höchstens 19 Procent. 7) Das Sauerstoffgas findet sich nicht immer im Nahrungskanal, von 54 Leichen nur bei 31 und gewöhnlich nur in geringer Menge. Am häufigsten trifft man es im Magen, nämlich bei 25 zu 8 bis 13 Procent, seltener (nur bei 5) im Dickdarm, und im Dünndarm bei 5 zu 2 bis drei Procent. Temperaturverhältnisse und Alter der Subjekte scheinen keine merkliche Veränderungen in der Quantität des Sauerstoffgases zu bewirken.

Die Gegenwart der Gase im Darmkanal wird nur dann lästig, erzeugt nur dann Beschwerden, wenn die Menge derselben die Norm in dem Grade übersteigt, dass der Nahrungskanal im Allgemeinen oder in einzelnen Theilen eine ungewöhnliche Ausdehnung erleidet. Die wichtigern der dadurch erzeugten Krankheitserscheinungen sind: eine mehr flüchtige, schnell entstehende und vergehende Aufblähung des Unterleibs *(meteorismus)*, die oft nur auf einzelne Theile beschränkt ist, oder eine mehr fixe, andauernde Auftreibung desselben, Trommelsucht *(tympanitis)*, welche beide jedoch nicht blos auf Luftansammlung im Darmkanal, sondern zuweilen auch auf deren Gegenwart im Sack des Bauchfells beruhen, und welche sich von anderweitigen Anschwellungen des Unterleibs vorzüglich durch den verbreiteten hellen Ton bei der Percussion unterscheiden; ferner ein durch Hin- und Herstreichen der Gase im Unterleib erzeugtes Geräusch, ein Knurren *(borborygmus)*, so wie ein Schmerz, der damit oft in Verbindung steht, sogenannte Windkolik *(colica flatulenta)*, welche Beschwerden durch das Aufstossen der Luft *(ructus)*, oder durch den Abgang derselben nach unten *(flatus)* häufig sehr gemindert werden. Endlich gesellen sich zu diesen Störungen der Verdauungsorgane noch Angst, Beengung des Athems, beschleunigter, unregelmässiger Herz- und Pulsschlag und andere Anomalien in Respiration und Circula-

tion, auch consensuelle Schmerzen, namentlich Kopfschmerz, Täuschungen der Sinne und der Empfindungen überhaupt.

Die krankhafte Vermehrung der Luft im Nahrungskanal hat man meist als ein Zeichen des vorherrschenden Chemismus, des vorherrschenden Gährungsprocesses in den Speisen über den Lebensprocess des Organismus angesehen. Man findet im Allgemeinen eine ungewöhnliche Gasbildung im Darmkanal nach dem Genuss schwer verdaulicher Speisen und nicht gehörig ausgegohrener Getränke, nach dem Gebrauch vieler Laxirmittel, nach Erkältung besonders des Unterleibs und der Füsse, namentlich bei schwächlichen Menschen, die an Schlaffheit und Trägheit der Verdauungsorgane leiden, wo die Speisen nicht gehörig verarbeitet werden und bei ihrem langen Aufenthalt im Magen und Darmkanal leicht eine Zersetzung erfahren. Zuweilen entwickelt sich die Luft sehr schnell, wie in asthenischen Fiebern, in der Hypochondrie, Hysterie u. s. w., welche Erfahrung mit dem Versuch, nach welchem sich Gas in einem unterbundenen Stück Darm ohne Gegenwart von fremden Stoffen entwickeln kann (*Magendie*), zusammengehalten zur Annahme bestimmen muss, dass nicht in allen Fällen eine Zersetzung des Darminhalts die Ursache der Gasbildung sei (S. §. 568).

§. 627.

Die Darmwürmer, über deren Unterscheidung und Entstehung wir früher (§. 180 — 185 u. §. 562) das Nöthige beigebracht haben, sind hier noch als Theile des Darminhalts, als Bewohner des Darmkanals, zu betrachten. Eigenthümlich und bemerkenswerth ist, dass ein jeder Wurm einen bestimmten Theil des Darmkanals bewohnt, wie der Peitschenwurm und Pfriemenschwanz den Dickdarm, dieser besonders den Mastdarm, jener den Blinddarm, der Spulwurm, Bandwurm und Kettenwurm aber den Dünndarm. Zum Theil nach diesem Sitz sind auch die Erscheinungen der Wurmkrankheit verschieden; so giebt sich die Gegenwart von Würmern im Dünndarm vorzüglich durch Schmerz in der Nabelgegend, im Zwölffingerdarm und Magen durch Schmerz in der Magengegend, Würgen und Erbrechen, im Dickdarm und na-

mentlich im Mastdarm durch Schmerz am After zu erkennen. Dieser Schmerz ist nun verschieden, theils nach dem Theil, welcher den Würmern zum Sitz dient, theils und vorzüglich nach der Organisation und den Bewegungen derselben, wie das lästige des Abends zunehmende Jucken am After und der Stuhlzwang bei Gegenwart der Pfriemenschwänze, der mehr fixe Schmerz in der Nabelgegend bei Spulwürmern und die mehr kriechende, kriebelnde Empfindung gegen den Magen und den Schlund herauf bei Bandwürmern zeugen. Ausser diesen Beschwerden beobachtet man bei Gegenwart der Würmer noch verschiedene andere Störungen der Verdauungsorgane. Der Appetit ist meist wechselnd, fehlt bald ganz, bald empfindet der Kranke Heisshunger, oft ist der Stuhl selten und fest, oft wechselt damit häufiger Abgang von mehr flüssigen Stoffen und von Schleim. Der Unterleib ist dabei oft aufgetrieben, doch selten hart und gegen Berührung empfindlich. Hierzu gesellen sich häufig noch andere vorzüglich nervöse Zufälle, als besonders Schmerzen und Krämpfe in verschiedenen Theilen, Störungen in der Thätigkeit der Sinnesorgane, am häufigsten Erweiterung der Pupille, höchst selten Amaurose oder Taubheit. Oefters, jedoch mehr bei Spul- als Bandwürmern, beobachtet man auch unregelmässigen, aussetzenden Puls und Gefässreizung, selbst bis zum Fieber *(febris verminosa)* gesteigert. Bei längerer Dauer des Uebels magern die Kranken meist ab, bekommen auch wassersüchtige Anschwellung des Gesichts, der Füsse und anderer Theile. Die Wurmkrankheit *(helminthiasis)* ist im Allgemeinen sehr wechselnd in ihren Erscheinungen. Es fühlen sich die Menschen, welche Würmer in ihrem Darmkanal beherbergen, zuweilen ganz wohl, so dass sich die Gegenwart derselben nur durch den hie und da erfolgenden Abgang zu erkennen gibt, öfters tritt ein solches Wohlsein zu gewissen Zeiten ein, während zu andern die Beschwerden wiederkehren, auch wohl anfallsweise sich einstellen. Die Wurmzufälle sind in der Regel während des Vollmondes am stärksten, verschwinden während des abnehmenden Mondes nach und nach, wo nicht selten

Würmer freiwillig abgehen. Manche Würmer belästigen mehr des Morgens nüchtern, wie die Band- und Spulwürmer, andere mehr des Abends, wie die Pfriemenschwänze. Gewisse milde Nahrungsmittel, namentlich Milch, Zucker und Mehlspeisen beschwichtigen die Zufälle, dagegen scharfe Speisen, namentlich gesalzenes Fleisch, Häringe, Käse und verschiedene bittere, überhaupt widrige Stoffe die Zufälle vermehren, wohl weil sie nicht wie jene zur Nahrung der Würmer dienen, sondern dieselben belästigen.

§. 628.

Die im Mastdarm angesammelten Stoffe erzeugen hier eine eigenthümliche Empfindung, durch welche sich uns das Bedürfniss zur Entleerung derselben kund gibt. Diese Empfindung ist in Krankheiten bald gesteigert, bald vermindert, fehlt zuweilen ganz. Bei Reizungszuständen des Darmkanals, besonders des untern Theils, bei Durchfällen und Ruhren, bei Entzündungen des Mastdarms, auch bei Reizung benachbarter Organe, wie der Harnwerkzeuge und Genitalien, ist die Empfindlichkeit oft gesteigert, so dass die Gegenwart von Koth einen schmerzhaften Drang nach unten erzeugt, der oft nach erfolgter Ausleerung noch andauert, und nicht selten durch die blose Gegenwart von Schleim oder eines andern Absonderungsprodukts unterhalten wird. Dieser Drang, der Stuhlzwang *(tenesmus)*, muss als ein im Verhältniss der angesammelten Stoffe zu starkes und anhaltendes Streben des Mastdarms dieselben auszustossen angesehen werden und kann durch die Einwirkung verschiedener, besonders auf den Mastdarm specifisch wirkender Reize, wie des Quecksilbers, Schwefels, der Krähenaugen, der schwarzen Nieswurz, des Gnadenkrauts und mehrerer anderer besonders drastischer Purgiermittel, auch durch die Gegenwart von Würmern, von Steinen, Knochen und andern mechanisch reizenden Körpern erzeugt werden. Es ist dieser Zwang bald ein vergebener, es wird dadurch keine Entleerung zu Stande gebracht, oder aber es werden die die Reizung bedingenden Stoffe entleert, wo dann, wenn sie die einzige Ursache der Beschwerden waren, dauernde

Erleichterung folgt. Hiermit darf nicht der mit der Kothentleerung verbundene und derselben folgende Schmerz, wie er sich bei Entzündung, Verengerung, Rissen, bei Hämorrhoidalknoten, Polypen und verschiedenen Geschwülsten des Mastdarms äussert, der aber nicht als ein Streben zur Entleerung von Stoffen anzusehen ist, verwechselt werden.

Entgegengesetzt ist die verminderte Empfindlichkeit, wo die Ansammlung des Koths im untern Theil des Darmkanals nicht gehörig oder gar nicht empfunden wird, wie man diess bei Lähmung besonders des Rückenmarks und zuweilen nach der Einwirkung die Sensibilität abstumpfender Mittel beobachtet. Hierbei ist die Kothentleerung mehr oder weniger dem Willen entzogen, nicht blos weil *gewöhnlich* Lähmung damit verbunden ist, sondern auch weil sich die Gegenwart der Stoffe im Mastdarm dem Kranken nicht durch die bekannten Empfindungen ankündigt; so beobachtete ich nach wiederholten Gaben von Zinkvitriol den unwillkührlichen Abgang von festem, natürlich beschaffenem Koth, ohne Lähmung.

§. 629.

Die Häufigkeit der Ausleerungen ist selbst bei Gesunden sehr verschieden nach Menge und Beschaffenheit der Nahrungsmittel, nach Alter, nach Beschäftigung und Lebensweise überhaupt, selbst nach Gewohnheit, da sie in gewissem Grade unter dem Einflusse des Willens stehen. In der Regel hat der erwachsene gesunde Mensch in Zeit von vierundzwanzig Stunden einen Stuhl, doch können hiervon bedeutende Ausnahmen Statt finden, ohne dass die Gesundheit eine Störung erfährt. Viele Menschen haben bei sonstigem Wohlbefinden täglich mehrere Stühle; Fälle, wo längere Zeit jeden Tag zwölf, ja zwanzig Mal Oeffnung ohne nachtheilige Folgen eintrat (*Heberden*, *Vogel*), gehören zu den Seltenheiten. Andererseits beobachtet man oft Menschen, besonders solche, die mässig leben und viel sitzen, welche nur alle zwei bis drei Tage, ja nur wöchentlich, sogar wohl nur monatlich ein Mal zu Stuhle gehen und sich dabei wohl befinden. Im Allgemeinen nimmt mit der Häufigkeit

der Ausleerungen auch die Flüssigkeit derselben zu, und mit der Seltenheit die Festigkeit.

Häufige und flüssige Stuhlentleerungen, welche gewöhnlich auch schneller und unter Drängen erfolgen, Bauchfluss, Durchfall, Abweichen *(ventris profluvium, fluxus alvi, diarrhoea)*, haben ihren Grund in idiopathischen und consensuellen, in örtlichen und allgemeinen, in somatischen und psychischen Reizen. Uebermaass, Unverdaulichkeit und reizende Beschaffenheit der Speisen, desgleichen Purgiermittel und andere reizende Stoffe erzeugen oft einen Durchfall, den man als Streben des Organismus zur Entfernung der schädlichen Stoffe zu betrachten hat und der heilsam ist, wenn diese Stoffe wirklich entfernt werden. Auch hat der Bauchfluss dann wohlthätige Folgen für den Organismus, ist kritisch, wenn er sich in akuten Krankheiten zur Zeit der Entscheidung einstellt und Erleichterung, Nachlass bringt. Uebrigens entscheiden sich chronische Uebel auch nicht selten durch Bauchflüsse, und in akuten Krankheiten kann ein Durchfall öfters schon im Anfange wohlthätig sein, Mässigung der Entzündung, des Fiebers u. s. w. zur Folge haben, wie bei Zahnreiz der Kinder, wiewohl im Allgemeinen im Anfange fieberhafter und entzündlicher Leiden und zu einer Zeit, in der keine kritische Entscheidung möglich ist, Diarrhöen leicht nachtheilig werden, indem sie Entkräftung erzeugen und den regelmässigen Gang der Krankheiten stören. Ist der Durchfall von längerer Dauer und werden dadurch viele Säfte ausgeleert, so hat er die Nachtheile einer profusen Absonderung um so mehr, als der Wiederersatz bei der gestörten Verdauung nur unvollkommen möglich ist; er erzeugt Entkräftung, Abzehrung und endlich den Tod, wo er aber oft in organischen Fehlern des Unterleibs seinen Grund hat. Der am Ende besonders langwieriger Krankheiten sich einstellende Durchfall, mit dem die Entkräftung mehr und mehr zunimmt, als dessen Grund man Schlaffheit der Faser und Auflösung der Säfte ansieht *(diarrhoea colliquativa)*, beschleunigt gewöhnlich den übeln Ausgang. Die bei Reizung anderer Organe consen-

suell entstehenden, die durch allgemeine Reize, wie die elektrische Spannung der Atmosphäre, oder durch Gemüthsaffekte, wie Schreck, Angst, Heimweh, erzeugten Durchfälle, sind nur dann von Nachtheil, wenn sie lange anhalten und so Entkräftung bewirken. Bei Beurtheilung eines Durchfalls darf man nicht blos auf die ausgeleerten Stoffe, auf die Art und Häufigkeit der Entleerungen und auf die sonstigen Erscheinungen am Unterleib Rücksicht nehmen, es ist hierbei auch das Gefühl der Kranken, der allgemeine Kräftezustand u. s. w. zu beachten. Was übrigens die Bedeutung der durch örtliche Krankheiten der Verdauungsorgane erzeugten Durchfälle betrifft, so können wir uns auf das hierüber Gesagte beziehen.

Das mit dem Durchfall verbundene Erbrechen, der Brechdurchfall (*cholera*) ist ein Zeichen des gleichzeitigen Ergriffenseins von Magen und Darmkanal, der gleichzeitigen antiperistaltischen Bewegung des obern und gesteigerten peristaltischen Bewegung des untern Theils des Nahrungsschlauchs.

Der träge, seltene Stuhl (*alvus tarda*), die Hartleibigkeit (*alvus adstricta*) und die Stuhlverhaltung (*alvus obstructa*) zeugen von Trägheit der Unterleibsorgane überhaupt und des Darmkanals insbesondere, von langsamer peristaltischer Bewegung, sparsamer Absonderung, von erhöhter Spannung, dauernder Zusammenziehung oder Schlaffheit, geschwächtem Contractionsvermögen, so wie von durch eine Anschwellung, Verhärtung, Verengerung erschwerter, gehinderter Fortbewegung der Contenta des Darmkanals. Man beobachtet den seltenen Stuhl sowohl in akuten Krankheiten, im Zeitraume der Rohheit, wo die Absonderungen in der Regel vermindert oder unterdrückt sind, als auch in chronischen Uebeln, wo durch die Krankheit selbst oder durch die veränderte Lebensweise, durch den Mangel an Leibesbewegung, durch den Genuss reizloser Nahrung, durch den Gebrauch von die Unterleibsorgane erhitzenden oder durch Ueberreizung abspannenden Mitteln der Darmkanal in seiner Thätigkeit so verändert wird, dass die in

ihm enthaltenen Stoffe nicht gehörig durch abgesonderte Flüssigkeiten verdünnt und fortbewegt werden können. Ausserdem ist der träge, gehemmte Stuhl ein Zeichen von Unterleibsleiden, als von Fehlern in den auf die Verdauung sich beziehenden Absonderungsorganen, von Geschwülsten, die auf den Darmkanal drücken oder in ihm ihren Sitz haben, von Verhärtungen, Verengerungen, Einschiebungen der Häute desselben, was oben hinreichend erörtert wurde.

§. 630.

Die ausgeleerte Fäcalmaterie ist in Krankheiten hinsichts Menge, Festigkeit, Gestalt, Farbe und Geruch oft sehr von der Norm abweichend.

Das in einer gewissen Zeit von einem gesunden Menschen enlteerte Quantum von Koth lässt sich nicht nach dem Gewicht bestimmen, da dasselbe nicht bloss nach Constitution, Lebensweise und nach Nahrungsbedürfniss, sondern auch und vorzüglich nach dem verschiedenen Zustande der Verdauungsorgane, nach der Verdaulichkeit und besonders nach der Menge der verzehrten Speisen verschieden sein muss. In Krankheiten wird oft sehr wenig Koth entleert, was seinen Grund hat in vermehrter Ansammlung desselben im Darmkanal, wie bei dessen Schlaffheit, Erweiterung oder bei Verengerung eines Theils, oder in gesteigerter Assimilation und Resorption, wie in Consumtions-Krankheiten und häufig im Stadium der Wiedergenesung. Die zu reichliche Entleerung aus dem Darmkanal besteht entweder aus Absonderungprodukten, wo sie das Zeichen einer vermehrten Secretion ist, oder aber aus wirklichem Koth, wo sie als entscheidend gelten kann, wie nach vorhergegangener längerer Verhaltung des Stuhls, öfters aus unverdauten oder nicht völlig verdauten Speisen, wo die Nahrungstoffe in den Verdauungsorganen den gewöhnlichen Verlust nicht erleiden und zuweilen wegen nicht gehöriger Befriedigung des Nahrungsbedürfnisses der Nahrungstrieb zu reichlicherem Genuss antreibt, was natürlich auch reichlichere Entleerungen zur Folge hat.

Die Consistenz des durch den Mastdarm Entleerten ist

verschieden von der Flüssigkeit des Wassers bis zur Festigkeit eines Steins. Die flüssigen, formlosen, wässerigen, dem Reiswasser ähnlichen, schleimigen, eiterigen, blutigen, galligen Stühle entspringen aus vermehrten und veränderten Absonderungen im Darmkanal und in den auf denselben sich beziehenden Organen; die breiartigen Stuhlentleerungen machen den Uebergang von den festeren zu den flüssigeren, gehen oft dem Durchfall voraus oder folgen ihm, sind in Fiebern, Entzündungen u. s. w. nicht selten kritisch. Der zu feste Koth bildet sich bei verminderter Absonderung im Unterleib und bei längerem Aufenthalt der Stoffe im Darmkanal, er ist nach den verschiedenen Ursachen der Zurückhaltung verschieden geformt; so ist er bei der Bleikolik gewöhnlich dem Schafkoth in der Form ähnlich, so stellt er bei einfacher aber anhaltender Stuhlverhaltung wegen Trägheit der peristaltischen Bewegung und Absonderung oft grössere oder kleinere Kugeln dar, so erscheint er bei Verengerung im untern Theil des Darmkanals bald in kugelichen, bald in mehr länglichen, zuweilen in plattgedrückten Brocken von verschiedener Grösse.

Der mehr oder weniger innige Zusammenhang der den Koth bildenden Stoffe hängt theils ab von den physischen und chemischen Eigenschaften der Speisen und Getränke, theils von dem Grad der Veränderung derselben durch Kauen, Einspeicheln und Verdauung, theils von der Beimischung und Beschaffenheit der abgesonderten Flüssigkeiten. Bei unauflöslichen oder schwerauflöslichen Nahrungsstoffen, die keine klebende Eigenschaft haben, bei mangelhafter Absonderung des Speichels, Magen- und Darmsafts, Schleims, Bauchspeichels, der Galle ist der Koth oft trocken und ohne gehörigen Zusammenhang, bei entgegengesetzten Eigenschaften der Speisen, bei gehöriger Absonderung von an festen Bestandtheilen, besonders an Schleim und Eiweissstoff reichen Secreten, hat er eine ungewöhnliche Zähigkeit. Die mehr oder weniger innige Mischung und der Zusammenhalt der die Fäcalmaterie zusammensetzenden Stoffe lässt auch auf den Zustand und die Thätigkeit der Verdauungs-

organe schliessen, da mit der Vollständigkeit der Verdauung auch die Innigkeit der Mischung zunimmt. Die gewöhnlich braungelbe oder braune Farbe des Koths hängt theils ab von der Natur der Speisen und Getränke und der Veränderung, welche dieselben in den Verdauungswerkzeugen erleiden, theils und vorzüglich von der Menge und Beschaffenheit der hier zugemischten Flüssigkeiten, besonders der Galle. Es lässt sich hiernach auch aus veränderter Farbe des Ausgeleerten auf Abweichungen in der Thätigkeit der Digestionsorgane und besonders in den Absonderungen schliessen. So zeugt die graue- oder weisse Farbe von mangelhafter oder unterdrückter Aussonderung der Galle in den Darmkanal, die dunklere, mehr braune Farbe von Zumischung einer mehr concentrirten Galle in reichlicherer Menge, auch von längerem Aufenthalt der Stoffe im Darmkanal, die grüne Farbe von Reizung der Unterleibsorgane und besonders der Gallenwege, von vorherrschender Säure im Magen und Darmkanal, die schwarze Farbe von Ergiessung venösen Blutes in die ersten Wege oder von Absonderung einer sehr dunkeln Galle, die rothe Farbe von Beimischung hellen Blutes. Ueber diese abnormen Absonderungen haben wir schon früher das Nähere beigebracht, wesshalb hier nur noch zu bemerken ist, dass die angegebenen Farbenveränderungen auch noch von der Beschaffenheit der genossenen Speisen, Getränke und der gebrauchten Arzneien abhängen können; denn so beobachtet man z. B. bei dem Gebrauch des Eisens eine schwarze, bei dem reichlichen Genusse von starkem Kaffee eine braune, nach der Anwendung der Rhabarber und des Schwefels eine gelbe, nach der von Quecksilber und nach dem Genusse grüner Gemüse öfters eine grüne Farbe des Stuhls.

Der den Excrementen Gesunder zukommende Geruch fehlt zuweilen bei Kranken, sie sind fast geruchlos, was namentlich der Fall ist bei mangelhafter Absonderung der Galle und des Schleims, bei schneller Wiederentleerung von Nahrungsstoffen, noch ehe sie gehörig verändert wurden. Oefters ist der Geruch ein anderer, bald ein fauliger,

wie bei Krankheiten mit Neigung zur Entmischung, bei Faulfieber, bei fauligen Durchfällen und Ruhren, bei veränderter Absonderung der Galle, bei Gegenwart von Eiter und Jauche im Darmkanal, auch bei reichlichem Genusse von Fleisch, das schon einen gewissen Grad von Zersetzung erfahren hat, bald ein stechender, ammoniakalischer, wenn die Zersetzung der Fäkalmaterie schon im Darmkanal begonnen hat, bald ein scharfer, saurer, wenn die Säurebildung in den ersten Wegen zu stark ist; nicht selten riechen die Excremente nach faulen Eiern, wo gewöhnlich gleich riechende Blähungen mit abgehen, wie man sie ausser nach dem Gebrauche des Schwefels und dem übermässigen Genusse mancher Weine, auch in der Hypochondrie und in mehreren andern Krankheiten bei geschwächter Verdauung häufig beobachtet.

§. 631.

Oefters werden von Kranken mit dem Koth oder anstatt desselben unverdaute Speisen, Absonderungsprodukte, steinige Concremente u. s. w. ausgeleert. Dass einzelne Speisen, wie Hülsenfrüchte, Möhren, unverdaut wieder abgehen, ist eine häufige Erscheinung, besonders bei Kindern und schwächlichen Menschen, die aber keine weitere Bedeutung hat. Werden aber die meisten oder alle Speisen bald wieder unverdaut ausgeleert, welchen Zustand man Magenruhr *(lienteria, laevitas intestinorum)* nennt, so kann man daraus auf eine erhöhte Reizung oder Reizbarkeit, auf die Einwirkung von ungewöhnlichen Reizen, wie scharfer Secrete, reizender Arzneistoffe und Gifte, auf die Gegenwart von Würmern, auf Entartung besonders am Magen und Zwölffingerdarm schliessen. Jedenfalls ist dieser Zufall bei längerer Dauer von übler Bedeutung, da die Chylusbildung nur unvollkommen vor sich gehen kann, wesshalb die Ernährung leiden, Abmagerung erfolgen muss.

Die Galle wird selten von dem Kothe getrennt ausgeleert. Diess ist der Fall, wenn eine schwarze, zähe, zur Chylusbildung nicht geeignete Galle abgesondert wird; wenn die Absonderung sehr reichlich ist und wenig oder keine Speisen genossen werden.

So wie die Galle, so mischt sich auch der abnorm abgesonderte Schleim und der Eiter gewöhnlich mit der Fäcalmaterie. Eiter und Schleim erscheinen nur getrennt, wenn sie im untern Theil des Darmkanals oder in sehr reichlicher Menge abgesondert werden, wenn der Koth fest oder der Schleim besonders zähe und innig zusammenhängend ist. Der Schleim erscheint bald flüssig, bald locker schaumig, bald zähe, zuweilen wie geronnen, öfters in Form von Häuten, Bändern, Fäden und überhaupt verschieden gestaltet; mehr oder weniger organisirt. Der Eiter ist meist mit Schleim vermischt und wird gewöhnlich, wie bei Geschwüren im Darmkanal, nur in geringer Menge, selten, wie bei Entleerung einer Eiterbeule, in reichlicher Menge ausgeleert. Fett geht bei Schwindsüchtigen zuweilen durch den After ab, auch werden bei einigen Krankheiten der Leber fettige Massen im Stuhle wahrgenommen.

Entleerung von Blut ist seltener Folge von Verletzung der Wandungen des Magens und Darmkanals und der Gefässe desselben, als von Durchschwitzung und von veränderderter Absonderungsthätigkeit in der Leber, in der Schleimhaut des Nahrungskanals und in Geschwüren. Ist das Blut hell, noch flüssig und mit dem Koth nicht vermischt, sondern denselben etwa nebst etwas Schleim überziehend, so kommt es aus den Hämorrhoidalgefässen, aus einer Wunde oder einem Geschwüre am Mastdarm, überhaupt aus dem untern Theil des Darmkanals. Das mehr geronnene, dunkle oder mit dem Koth mehr gemischte Blut lässt auf den Ursprung desselben aus dem obern Theil des Nahrungsschlauchs, aus der Leber oder Milz schliessen. Solche Blutungen haben eine schlimme Bedeutung, wenn sie sehr stark oder anhaltend sind, wenn das Blut in gewissem Grade zersetzt, mit Eiter oder Jauche vermischt ist, wenn dabei die Kräfte schnell sinken, überhaupt die Erscheinungen des Blutmangels sich einstellen. Eine Blutung aus dem Darmkanal kann auch kritisch sein, wo sie dann mit Erleichterung der Beschwerden verbunden ist, wie man das öfters bei Unterleibsstockungen sieht.

Den mehr oder weniger reichlichen Abgang einer blutig-wässerigen Flüssigkeit (*fluxus hepaticus*), der bald ohne, bald mit Leibschmerz erfolgt, hat man vorzüglich von Krankheiten der Leber abgeleitet; er steht aber auch oft mit vermehrter Ansammlung von Blut in den Unterleibsgefässen in Verbindung und ist, was die innern Veränderungen, welche ihm zum Grunde liegen, anbelangt, in mancher Beziehung noch unerkannt, hat aber gewöhnlich Auszehrung zur Folge.

Die mit Drängen und Stuhlzwang erfolgende Entleerung einer milchähnlichen, schleimigen, weissen, graulichen oder bleifarbigen Flüssigkeit, welche gewöhnlich nach dem Genusse von Speisen eintritt, während die Fäces eher des Morgens, wenn längere Zeit nichts genossen wurde, wo sich die Kranken überhaupt leichter fühlen, ohne Zwang abgehen, die Milchruhr (*fluxus coeliacus*), wurde bald von Entartung des Magens, bald von Stockungen in den Mesenterialdrüsen, im Pankreas, in der Leber abgeleitet, bald als Schleimfluss des Darmkanals, besonders des Dickdarms, angesehen. Jedenfalls ist sie von schlimmer Bedeutung, da sie gewöhnlich Abzehrung und den Tod nach sich zieht.

Was endlich den Abgang von Würmern, von Darm- und Gallen-Concrementen, von Stücken des Darmkanals u. s. w. betrifft, so können wir uns auf das über die Gegenwart von Würmern und steinigen Concrementen im Darmkanal so wie auf das über Intussusception Gesagte beziehen. Es muss hier nur bemerkt werden, dass diese Ausstossung zuweilen als entscheidend zu betrachten ist, häufig aber nur als Zeichen zu Erkennung des Zustandes des Darmkanals gelten darf, da oft nicht alle Krankheitsprodukte ausgestossen werden, und die Neigung zur Wiedererzeugung meist noch fortdauert, bei Volvulus aber die Zerstörung sich selten blos auf das abgegangene Stück Darm beschränkt, wesshalb hier in der Regel der Tod erfolgt und nur ausnahmsweise das Leben gerettet wird.

§. 632.

Die Aufnahme des Chylus aus dem Darmkanal, der Lymphe

aus dem Parenchym der Organe und aller in die zweiten Wege überzuführenden Stoffe geschieht durch das lebende organische Gewebe, die Lymphgefässe und die Venen. Hierbei ist theils die Haaröhrchenkraft, theils das Contractionsvermögen des organischen Gewebes und der zum Herzen zurückführenden Gefässe in Anschlag zu bringen. Die Einsaugung durch das Zellgewebe und das mehr lockere Gewebe verschiedener Organe hat man mit der eines Schwammes wohl nicht mit Unrecht verglichen. Bei der Weiterführung des Eingesogenen in den feinern Verzweigungen der Gefässe möchte die Adhäsion desselben an deren Wandungen sehr in Ansschlag zu bringen sein; doch wird dieser Vorgang unverkennbar durch die Contractionen, die diesem Gewebe und den Gefässen zukommen, kräftig unterstützt, welche Contractionen zur Fortbewegung des Aufgesaugten in den grösseren Gefässen fast allein dienen mögen.

Als Grund der gestörten oder unterdrückten Aufsaugung und Fortbewegung des Aufgesaugten bezeichnet man Schlaffheit und dadurch aufgehobenes oder sehr vermindertes Contractionsvermögen, krampfhafte oder entzündliche Spannung, mehrere organische Fehler, namentlich Verhärtung oder Verwachsung des der Aufsaugung vorstehenden Gewebes und Verengerung, Verwachsung, überhaupt Unwegsamkeit der Gefässe und Drüsen, so wie zu grosse Consistenz und Zähigkeit des Aufzusaugenden und Fortzubewegenden, desgleichen feindliche Einwirkung desselben auf die aufsaugenden Gefässe, auch verminderte, unterdrückte Absonderung und überhaupt zu geringen Verbrauch der organischen Masse. Als Bedingungen der gesteigerten Aufsaugung und Fortbewegung sieht man vorzüglich an: Steigerung des Lebens im organischen Gewebe und in den aufsaugenden Gefässen, stärkeren Verbrauch der organischen Masse und namentlich vermehrte Absonderung, grosse Flüssigkeit des Aufzusaugenden und reizende Beschaffenheit desselben, so dass es auf die Gefässe einen Reiz übt, welcher ihre Thätigkeit steigert.

§. 633.

Dass das Saugadersystem bei vielen Leiden eine wichtige

Rolle spielt, ist mehr als wahrscheinlich. Die Fehler dieses Systems sind im Ganzen wenig gekannt, weil die Saugadern selbst gröstentheils nur durch Injection sichtbar gemacht werden können, die Abnormitäten der Saugaderdrüsen sind es mehr, in so fern sie mehr in die Sinne fallen.

Abweichungen im Verlauf und in der Zahl der Saugadern kommen sehr häufig vor, da übrigens hierin bei diesen Gefässen keine so strenge Regel waltet, so hat man vorzüglich nur die abnorme Lage und Vertheilung der grösseren Saugaderstämme und namentlich des Milchbrustgangs beachtet, die jedoch von keinem wesentlichen Einfluss auf die Verrichtung dieses Gefässsystems sind, wenn nicht die Lageveränderung bedingt ist durch Exostosen, Aneurysmen oder andere Geschwülste, welche durch Druck das Lumen des Gefässes mindern und so die Fortbewegung der Lymphe hemmen. Eben so hat der Mangel eines gemeinschaftlichen Saugaderstamms, wo sich die grössern Saugadern unmittelbar und an ungewöhnlichen Stellen in Venen münden, keinen wesentlichen Einfluss auf die Fortbewegung der Lymphe. Nicht blos die kleinern Saugadern, sondern auch die Stämme und der Milchbrustgang lassen zuweilen einen mehr geschlängelten, gebogenen Verlauf erkennen, wodurch nur bei stärkerem Grade der Krümmung die Weiterschaffung der Lymphe etwas erschwert werden kann.

Schon bei Gesunden ist die Grösse der Saugadern sehr veränderlich; es darf desshalb nur eine auffallende Abweichung als abnorm bezeichnet werden. Nicht selten kommen die Erweiterungen der Saugadern an einzelnen Stellen, wo sie zuweilen einen bedeutenden Grad erreichen, Knoten (*cirsi*, *varices*) darstellen, vor. Solche varicöse Ausdehnungen wurden vorzüglich an den untern Gliedmassen, im Becken, am Darmkanal, an der Leber, an den Lungen beobachtet; auch an andern Theilen erscheinen sie zuweilen, und selbst den Milchbrustgang hat man öfters sehr erweitert gefunden. Als Ursachen solcher Erweiterungen bezeichnet man Schlaffheit oder Reizung der Wandungen, Unwegsamkeit der Drüsen, Zähigkeit der Lymphe und me-

chanische Hindernisse, die sich der Fortbewegung derselben entgegenstellen. Hierfür spricht auch die Erfahrung: man trifft bei Wassersüchtigen die Lymphgefässe oft sehr ausgedehnt und dabei die Drüsen nicht selten verstopft; es sind die von einem krebshaft oder anderweitig entarteten Theil entspringenden Saugadern häufig erweitert, durch Jauche ausgedehnt; man fand schon die chylösen Gefässe des Dünndarms durch eine milchartige aber dickere, dem weichen Käse ähnliche Materie sehr ausgedehnt und von dem Glanz der Perlen *(Sömmerring)*; es erscheinen die Milchgefässe an den in einem Bruch vorliegenden Eingeweiden zuweilen erweitert und zugleich gewunden *(Monro, Sömmerring u. m. a.)*; man hat als Grund der Erweiterung des Milchbrustgangs einige Mal Aneurysmen der Aorta *(Laennec, Otto)*, in andern Fällen Knochenauftreibung und andere Geschwülste, welche einen Druck auf denselben üben, erkannt. Die abnorme Kleinheit oder Enge der Saugadern ist seltener oder wird wenigstens seltener beobachtet, wohl weil sie weniger in die Sinne fällt. Am gewöhnlichsten findet man sie in atrophischen Theilen. Den Milchbrustgang hat man an grössern oder kleinern Strecken öfters verengt gefunden. Ausser der von abnormer Organisation abhängenden Enge der Lymphgefässe wird auch eine mehr dynamische Verengerung, Folge einer krampfhaften Zusammenziehung der Wandungen derselben, unterschieden, die aber als mehr vorübergehend oder wenigstens mit dem Tode verschwindend, der genaueren Beobachtung sich entzieht. Ebenso wird auch häufiger die stärkere Entwickelung und Vergrösserung der lymphatischen Drüsen, als die Verkümmerung derselben beobachtet. Solche Drüsengeschwülste sind idiopathisch oder sympathisch, haben ihren Grund in Reizung der Drüse selbst, in Ansammlung von Lymphe, Eiter, Jauche u. s. w., oder gehen von Reizung anderer Organe aus. Hierbei ist in den meisten, wenn auch nicht in allen Fällen der Durchgang der Lymphe und, wenn sich die Anschwellung nicht auf wenige Drüsen beschränkt, die Fortbewegung derselben aus dem betreffenden Theil erschwert.

Selten entstehen wohl Zerreissungen der Lymphgefässe durch vermehrte Ansammlung der Lymphe und dadurch bedingte Ausdehnung; häufiger sind Ergiessungen der Lymphe Folge von Verletzungen, wo dann diese Flüssigkeit entweder im Zellgewebe u. s. w. sich ansammelt, zur Bildung von Geschwülsten dient, wie bei einigen der sogenannten Lymphgeschwülste, welche aber nicht alle hierher gehören, oder wo sie in oft ziemlich reichlicher Menge aus äussern Wunden fliesst. Diese Lymphausflüsse haben, wenn sie stark sind und lange bestehen, nothwendig Abmagerung zur Folge, während die in Geschwülsten oder Höhlen des Körpers angesammelte Lymphe wieder resorbirt werden kann.

§. 634.

Entzündungen im Lymphsystem, sowohl in den Saugadern als in den Drüsen, sind nicht selten, haben aber meist einen chronischen Verlauf. Die Entzündung der an der Oberfläche des Körpers liegenden Lymphgefässe gibt sich schon während des Lebens durch schmerzhafte, röthliche, härtliche Stränge zu erkennen; nach dem Tode findet man die entzündeten Saugadern geröthet, blutgefässreich, zuweilen deren Wandungen verdickt und das Lumen verringert. Die entzündeten Drüsen sind mehr oder weniger empfindlich, schmerzhaft, geschwollen, meist unwegsam oder weniger wegsam, als im gesunden Zustand. Zu solchen Entzündungen sind besonders jugendliche, lymphatische, scrophulöse, rhachitische Subjekte geneigt, und sie werden vorzüglich veranlasst durch Erkältung, durch Einwirkung verschiedener Reize, besonders solcher, welche eine specifische Beziehung zum Lymphsystem haben, als des Lustseuchen-Contagiums, der Scrophel- und Krebsjauche, des Quecksilbers, der Jodine, Belladonna, Schwererde u. a. m. Meist sind sie symptomatisch, selten kritisch, wie beim Typhus, im gelben Fieber, in der Pest. Die gewöhnlichste Folge ist Verhärtung und Verwachsung in den Lymphgefässen und besonders in den Drüsen, so wie in dem umgebenden Zellgewebe, wodurch die Kanäle mehr oder weniger unwegsam werden. Nicht selten beobachtet man den Uebergang in Eiterung, welche sich jedoch mehr nach dyskrasi-

schen Entzündungen vorher verhärteter, geschwollener oder sonst veränderter Drüsen, als nach einfachen Entzündungen früher gesunder Drüsen einstellt. Brand ist ein seltener Ausgang der Entzündungen im Lymphsystem.

§. 635.

Verdickung der Wandungen der Lymphgefässe sind nicht häufig. Die Häute des Milchbrustgangs wurden (von *Andral*) einige Mal verdickt und erweicht gefunden. Verhärtungen, dem Knorpel und den Knochen ähnliche Bildungen kommen am Lymphsystem öfters vor. Selten finden sie sich zwar an den Lymphgefässen und am Milchbrustgang, den man aber dennoch durch Verdickung und Veränderung seiner Wandungen mehrmals verengt, ja verschlossen getroffen hat, häufig dagegen an den Lymphdrüsen, besonders an denen der Bronchien und des Mesenterium, wie in der Lungensucht, Wassersucht. Kaum wird die ganze Drüse in einen Knochen umgewandelt, gewöhnlich finden sich nur Concremente oder eine kreideartige Masse in derselben abgelagert.

Eigentliche Balggeschwülste kommen hier kaum vor, doch wandeln sich die Drüsen nach Entzündungen zuweilen in Bälge um, welche Eiter, Jauche, Blut u. s. w. enthalten.

Die Tuberkeln bilden sich unter allen Aftergebilden am häufigsten in den Saugaderdrüsen, und manche Anatomen (*Portal*, *Otto* u. A.) nehmen an, dass sie ursprünglich nur hier ihren Sitz haben, wogegen mehrere (*Baillie*, *Meckel* u. A.) dieselben nicht für veränderte Drüsen, sondern für im Zellstoff gebildete Geschwülste halten.

Es wird bei der Tuberkelbildung eine meist gelblichweisse Materie, sogenannte Scrophelmaterie, in den Drüsen abgelagert, so dass sie als einzelne Punkte erscheint, oder die ganze Drüse erfüllt. Die Ablagerung geschieht entweder unter Erscheinungen von Blutandrang und Entzündung, oder ohne dieselben. Die Drüse wird bei tuberkulöser Entartung verdichtet, blass, nimmt oft an Umfang zu, und nicht selten treten mehrere zu einer Geschwulst zusam-

men. Solche Drüsengeschwülste sind anfangs hart, erweichen sich aber später von innen heraus und wandeln sich so nach und nach in eine dem Käse ähnliche Materie um (S. §. 156). Die Saugadern selbst sind dabei oft verdickt, mit der eigenthümlichen gelblich-weissen Materie erfüllt, zuweilen harte Stränge darstellend, selbst der Milchbrustgang kann ähnlich verändert werden. Vorzüglich im *kindlichen* Alter entstehen diese Veränderungen des Lymphsystems, doch können sie sich auch in späteren Jahren und namentlich im höheren Alter ausbilden, wo sie meist bedeutendere Folgen haben.

Die Scirrhen und deren Ausgang in Krebs *beobachtet* man selten als primäre Leiden des Saugadersystems, *nicht* selten aber secundär, in Folge scirrhöser und krebshafter Entartung anderer Organe, wo die naheliegenden Lymphgefässe und Drüsen meist bald auf ähnliche Weise ergriffen werden, wenigstens schon früh anschwellen. Auch die Encephaloiden und Sarkame haben selten im Lymphsystem ihren Sitz, wiewohl dieses bei dergleichen Entartungen eines Theils bald in Mitleidenschaft gezogen wird, insofern es den Stoffwechsel vorzüglich bewirken hilft. Die Melanose ist am Lymphsysteme sehr häufig zu erkennen, besonders an den Bronchialdrüsen; aber auch an andern Drüsen und selbst an den Saugadern kommt sie vor. Die Existenz von Würmern und namentlich von Filaria bronchialis Rud. in diesem Theile des Gefässsystems ist noch durch fernere Erfahrungen zu bestätigen.

§. 636.

Die Veränderungen des Chylus und der Lymphe in Krankheiten sind noch wenig genau erkannt. Es fehlt zwar nicht an Vermuthungen und Annahmen hierüber, um so mehr aber an Thatsachen, die bei der Eigenthümlichkeit des Lymphsystems und bei der Schwierigkeit, selbst nach dem Tode Lymphe zur Untersuchung in hinreichender Menge zu gewinnen, nur schwer sich erhalten lassen.

Findet man bei Thieren eine beachtenswerthe Verschiedenheit im Ansehen, in der Gerinnbarkeit des Chylus und

der Lymphe, so wie im Verhältniss des Gerinnbaren zu dem Nichtgerinnbaren nach Menge und Beschaffenheit der Nahrung, so scheint die Ansicht der Aerzte, welche von verschiedener Consistenz und Gerinnbarkeit des Chylus und der Lymphe in Krankheiten sprechen, gerechtfertigt, wenn auch nicht durch direkte Beobachtnngen erwiesen. Eine wässerige Beschaffenheit, ein Vorwalten des serösen Theils hat man bei dem Genuss wässeriger Nahrung, bei geschwächter Verdauung und bei Resolution der Säfte überhaupt angenommen, während man die entgegengesetzten Verhältnisse als Ursachen des sehr reichlichen Gehalts an bildsamen Stoffen in der Lymphe ansieht. So viel ist erwiesen, dass der Inhalt des Milchbrustgangs bei Thieren, welche längere Zeit keine Nahrung erhalten haben, viel weniger consistent erscheint, als bei denen, welche gut gefüttert wurden. Man will sogar bei Thieren, die 24 Stunden gefastet hatten, eine neutrale, wasserhelle, durch Hitze und Säuren nicht gerinnende Flüssigkeit, welche durch Weingeist etwas trüb wurde, beim Abdampfen wenig Rückstand gab, aus wenig thierischem Stoff und aus Kochsalz bestand, im Milchbrustgang gefunden haben *(Brande)*.

Der Chylus erhält um so mehr die Eigenschaft zu gerinnen, je mehr er im Lymphsystem umgewandelt und namentlich dem Blute ähnlicher gemacht wird. Dass diese Gerinnbarkeit in Krankheiten oft von der Norm abweiche, bald erhöht bald vermindert sei, je nach der Menge und Beschaffenheit der Nahrungsstoffe, nach dem Gebrauch von Arzneien und nach dem Kräftezustand des Organismus, namentlich nach dem Grad der Bildungsthätigkeit, ist mehr als wahrscheinlich. Es scheint in dieser Beziehung die Lymphe mit dem Blut viele Aehnlichkeit zu haben, denn nicht blos von Nahrungsstoffen hängt die Gerinnbarkeit und Fähigkeit zu gerinnen bei beiden ab, wie aus Versuchen an Thieren (von *Tiedemann* und *Gmelin*, *Brande*, *Marcet*, *Emmert* u. A.) erhellt, sondern auch Salze, wie der Salmiak, können bei längerer Anwendung die Gerinnbarkeit der Lymphe sehr mindern *(Arnold)*, ähnlich, wie wir diess später beim Blut näher angeben werden.

Mit der Gerinnbarkeit der Lymphe hält eine andere Erscheinung in derselben, nämlich die Gegenwart der **Blutkügelchen**, welche auch als Zeichen der Verähnlichung dieser Flüssigkeit gelten kann, gleichen Schritt. Bei gesunden Thieren erkennt man im Chylus aus den Saugadern des Darmkanals kein Blutroth, so lange er noch keine Drüsen durchwandert hat; die Lymphe aus den Saugadern der Milz und anderer verähnlichenden Drüsen dagegen, so wie die aus dem Milchbrustgang, hat eine mehr oder weniger röthliche Farbe und enthält auch Blutkügelchen (S. Phys. §. 465 u. 469). Diese scheinen dem Chylus nach Fasten in grössrer Menge beigemischt zu sein, als bei reichlichem Genuss von Nahrung; wenigstens ist diese Flüssigkeit nach längerem Hungern bei Pferden röther, als nach guter Fütterung *(Tiedemann und Gmelin)*.

Diese Erfahrung berechtigt zu dem Schlusse, dass in Krankheiten, die Folge des übermässigen Genusses von Speisen und der zu reichlichen Chylusbildung sind, der Chylus nicht in dem Grade verähnlicht werden kann, als bei Gesunden und überhaupt da, wo er nicht im Uebermass erzeugt wird, was auch mit der Annahme und Erfahrung der Aerzte übereinstimmt, wornach Ueberfütterung der Kinder, besonders mit schwer assimilirbaren Nahrungsstoffen, eine der wichtigsten Ursachen der Ueberfüllung des Lymphsystems mit roher, nicht gehörig verähnlichter Lymphe und daher der Scropheln ist. Diese entstehen jedoch vorzüglich nur dann, wenn andere Schädlichkeiten, wie feuchtkalte Atmosphäre, Mangel an Reinlichkeit und an Bewegung in freier Luft, zu starke Anstrengung des Körpers und Geistes, Erkältung nach Erhitzung u. s. w. zugleich einwirken und wenn die Anlage zu dieser Krankheit *(dispositio scrophulosa)*, die oft von Eltern, welche an Scropheln, Syphilis, Quecksilbersiechthum oder bedeutender Entkräftung litten, ererbt ist, besteht. Sie spricht sich vorzüglich aus: durch aufgeworfene Lippen, geschwollene Nase, dicken Unterleib, zuweilen starke Entwickelung des Kopfs, blonde Haare, weisse, zarte, durchscheinende Haut, häufig

mit Röthe der Wangen und überhaupt lebhafter Gesichtsfarbe, öfters altkluges Aussehen und vorschnelle oder zurückbleibende Entwickelung des Geistes bei verspäteter Ausbildung des Körpers, besonders der Organe, welche der willkührlichen Bewegung vorstehen. Dieser Zustand *(habitus scrophulosus)* ist schon als krankhaft zu betrachten und geht unter Einwirkung der genannten Schädlichkeiten mehr oder weniger schnell in die ausgebildete Scrophelkrankheit *(scrophulosis)* über, bei der die lymphatischen Drüsen besonders im Gekröse, am Hals, im Nacken, dann auch in den Weichen, Achseln und an andern Theilen angeschwollen und nicht selten verhärtet sind. Oefters werden auch andere Drüsen, besonders die, welche mit Verähnlichung der Lymphe in näherer Beziehung stehen, wie die Schilddrüse, Milz, auf ähnliche Weise ergriffen, wobei natürlich Ernährung, Absonderung und alle von der Chylification abhängenden Vorgänge mehr oder weniger leiden müssen. Bei diesen ausgebildeten Scropheln steht jedoch die Lymphe nicht blos auf einem niedern Grad von Ausbildung, oder ist, wie man zu sagen pflegt, roh, besitzt eine besondere Schärfe, die Scrophelschärfe, sondern es findet die Ablagerung einer weissgelblichen Materie, der Scrophelmaterie, welche von Mehreren für identisch mit dem Tuberkelstoff, von Andern für davon verschieden gehalten wird, theils in die Gefässe und Drüsen, theils und vorzüglich in das diese umgebende Zellgewebe Statt.

Bei Entzündungen eines Theils, bei Blutandrang nach einem Organ, bei Blutstockungen und Blutergiessungen in demselben, ist die Lymphe, welche daraus zurückgeführt wird, oft reicher als gewöhnlich an dem färbenden Bestandtheil des Blutes, hat ein mehr oder weniger röthliches Aussehen, enthält auch, wie ich fand, mehr Blutkügelchen, als im gesunden Zustand. Deshalb darf man sie aber nicht gerade als mehr verähnlicht betrachten, sondern hat diese Erscheinung mehr als ein Zeichen anzusehen, dass der Organismus durch die Lymphgefässe diese abnormen Zustände wieder auszugleichen sucht.

Ausser diesen Veränderungen verdient noch die scharfe

Lymphe *(lympha acris)* genannt zu werden, da sie bei den Aerzten eine grosse Bedeutung hatte und zum Theil noch hat. Besondere Schärfen der Säfte wurden von den Humoralpathologen in sehr vielen Krankheiten angenommen, insbesondere aber von Schärfen der Lymphe die Krankheiten des Lymphsystems abgeleitet, von welchen die Scrophelschärfe *(acrimonia scrophulosa)* in der neusten Zeit noch am meisten beibehalten und zur Erklärung vieler Erscheinungen benutzt wurde. Lässt sich auch nicht läugnen, dass die Lymphe in manchen Krankheiten eine das organische Gewebe und namentlich die Lymphgefässe und Drüsen reizende Eigenschaft oft annimmt und dass Anschwellungen, Entzündungen und Eiterungen in diesem Theil nicht selten die Folge einer solchen Veränderung der Lymphe sind, so hat doch noch kein Arzt diese Schärfe näher erkannt, viele haben sich aber mit der Annahme derselben begnügt, und glaubten dadurch eine Einsicht in das Wesen der Scropheln und anderer Krankheiten des Lymphsystems zu erhalten, worinn sie sich jedoch sehr irrten (S. §. 110).

Entgegengesetzt ist die reizlose Lymphe die nicht den gewöhnlichen Reiz auf die Lymphgefässe übt und sie so nicht zur gehörigen Thätigkeit anregt, wesshalb man diesen Mangel an reizenden Eigenschaften oft als Grund von träger Bewegung der Lymphe, von Stockungen in den Lymphgefässen und Drüsen angenommen hat und noch annimmt.

§. 637.

Im Lymphsystem trifft man mit der Lymphe öfters andere Flüssigkeiten verbunden, welche zuweilen, wenigstens an einzelnen Stellen, die Lymphe ganz verdrängen, die Gefässe und Drüsen allein erfüllen.

Dass die Lymphe in Krankheiten zuweilen mehr von dem Farbstoff des Blutes, mehr Blutkügelchen als gewöhnlich enthält, haben wir gesehen. In manchen Fällen, namentlich bei Blutunterlaufungen und überhaupt bei Blutergiessungen ins Zellgewebe, ins Parenchym der Organe und in Höhlen, sind die Lymphgefässe oft ganz mit Blut erfüllt, wie aus vielen Beobachtungen (von *Cruikshank*, *Mascagni*, *Ludwig*, *Sömmerring* u. A.) erhellt. Auch nach unterdrück-

ten Blutungen, wie nach unterdrückter Menstruation hat man in ihnen Blut gefunden (*Kortum*). Selbst im Milchbrustgang sah man öfters mehr oder weniger Blut angesammelt (*Cruikshank, Mascagni, Wepfer, Monro, Sabatier, Sömmerring,* u. A.), das aber in manchen Fällen auch erst in den Leichen durch Rückfluss aus den Venen bei Erschlaffung der Klappen dahin gelangt sein mag.

Ferner traf man in den Lymphgefässen mehrmals Absonderungsprodukte, wie Galle, Eiter u. a. m. Bei der durch gehinderte Entleerung der Galle in den Darmkanal entstehenden Gelbsucht ist besonders die Aufnahme dieses Absonderungsprodukts durch die an der Leber so reichlich vorkommenden Lymphgefässe in Anschlag zu bringen, denn man sah dieselben und die benachbarten Drüsen in solchen Fällen mit einer gelblichen Flüssigkeit, ja zuweilen mit wirklicher Galle erfüllt (*Cruikshank, Saunders, Mascagni, Haase, Sömmerring* u. A.). Wiewohl hieraus erhellt, dass die Galle vorzüglich durch die Lymphgefässe in die zweiten Wege übertritt, so ist desshalb die Aufnahme durch die Venen, welche von mehreren Physiologen und Aerzten als die hauptsächliche angenommen wird, nicht für unmöglich oder unwahrscheinlich zu betrachten, da sie zugleich Statt finden kann. Bei Eiterhöhlen und Geschwüren wurde nicht selten wirklicher Eiter in den nahen zuweilen auch in entfernten Lymphgefässen und Drüsen wahrgenommen, meist sind diese Eiteransammlungen auf einzelne kleine Partieen beschränkt, selten auf grössere Strecken ausgedehnt. Dieser Eiter ist nach Beschaffenheit des Geschwürs sehr verschieden, zuweilen wahre Jauche, wie man wirkliche Krebsjauche in den Drüsen, welche in der Nähe von Krebsgeschwüren liegen, öfters erkannte. Es dürfen jedoch die Anschwellungen der Lymphgefässe und Drüsen in der Nähe eines Geschwürs, einer scirrhösen oder anderweitigen Entartung nicht immer als Beweis von Anfüllung derselben mit Eiter angesehen werden, da sie oft auf consensueller Reizung beruhen.

§. 638.

Die Lymphe gibt oft den Träger ab für viele fremde Stoffe, welche nicht zur Ernährung des Körpers dienen kön-

nen, wie für Arzneistoffe, Gifte, Contagien u. a. m. Es ist zwar durch eine ziemliche Zahl von Versuchen als erwiesen zu betrachten, dass die mehr heterogenen, den Organismus feindlich berührenden Stoffe weniger durch die Lymphgefässe, als durch die Venen in denselben gelangen (S. Phys. §. 454 u. 55, 478); dennoch lässt sich aus verschiedenen Affektionen des Lymphsystems nach Einwirkung von Arzneien, Giften und Contagien der Schluss ziehen, dass viele zum Theil durch dieses System aufgenommen werden, oder wenigstens in näherer Beziehung zu demselben stehen. So das Quecksilber, welches nicht bloss beim innerlichen Gebrauch so auffallend auf das Lymphsystem und die Drüsen überhaupt wirkt, sondern auch bei örtlicher Anwendung, wie bei Einreibung der Quecksilbersalbe auf eine Stelle der Haut, oft schnell Anlaufen der Lymphgefässe, welche von diesem Theil ihren Ursprung nehmen und der Drüsen, in welche sie übergehen, zur Folge hat. So die Jodine, die bei örtlicher Anwendung auf eine geschwollene Drüse offenbar stärker auf diese wirkt, als beim innerlichen Gebrauch, ohne in gleichem Grad den Gesammtorganismus zu ergreifen. So fast alle Mittel, die eine auffallende Wirkung auf das Lymph und Drüsensystem haben. Dasselbe gilt von vielen Contagien, die wohl gleich wie die Gifte in die zweiten Wege übergehen müssen, wenn sie den Organismus allgemein ergreifen sollen, und die auch zum Theil durch die Lymphgefässe aufgenommen werden, wie diess aus den Anschwellungen und Entzündungen dieser und besonders der Drüsen, welche in der Nähe des inficirten Theils oft schnell eintreten, erhellt. Von der Lustseuche ist die Wirkung auf das Lymphsystem so bekannt, dass man allgemein annimmt, dieses Uebel habe in demselben zunächst und vorzüglich seinen Sitz. Sehr gewöhnlich schwellen bald nach erfolgter Ansteckung die Lymphgefässe und Drüsen in der Nähe des der Infection ausgesetzten Theils an, ja zuweilen erkennt man an den Leistenbeulen zuerst die Wirkung des unreinen Beischlafs. Diese Geschwülste sind zwar nicht selten consensuell, gehen von Reizung oder Entzündung der Schleim-

haut der Harnröhre, Scheide und anderer primär ergriffener Theile aus, ohne dass an Einwirkung eines Ansteckungsstoffes oder an Aufnahme eines solchen durch die Lymphgefäse gedacht werden kann; dennoch zeigt eine wiederholte Erfahrung zur Genüge, dass sie oft der Aufnahme eines ansteckenden Schleims oder Eiters ihre Entstehung verdanken, und als erster Anfang der allgemeinen Seuche gelten können. Das Pestcontagium scheint gleichfalls auf diesem Weg in den Organismus zu gelangen, denn nach Russel u. A. erscheinen die Bubonen bei vielen Pestkranken gleich am ersten Tage und sind in den mildern Fällen der Pest, die über die successive Ausbildurg derselben doch am meisten ein Urtheil zulassen, das erste Zeichen der Ansteckung. Dasselbe mag wohl bei andern Ansteckungsstoffen und thierischen Giften auch der Fall sein, wie die Drüsengeschwülste nach der Pockenimpfung, wie das oft bedeutende Anlaufen der Saugadern und Drüsen am Arm und die nicht seltene Eiterbildung in denselben nach Verletzung bei Zergliederung von Leichen, welche schon in Verwesung übergegangen sind, oder an denen noch ein Contagium haftet, wie ferner die Drüsengeschwülste, welche man oft an einem Glied nach Einwirkung eines thierischen Giftes beodachtet, wahrscheinlich machen. Gewissheit lässt sich hier jedoch nicht erlangen, da bei manchen Personen solche Anschwellungen zuweilen schon nach einem leichten Stich mit einer Nadel sich einstellen. Jedenfalls sind die Lymphgefässe nicht für den einzigen Weg, auf dem solche Stoffe in den Organismus gelangen, zu halten, denn ausser den neuern Beobachtungen über die Venenresorption, aus denen erhellt, dass viele Gifte vorzüglich und manche ausschliesslich durch die Venen aufgenommen werden, sprechen hierfür einige Versuche von Fontana, die aber allerdings nicht ganz zuverlässig sind und nur mit den neuern zusammengehalten, einen Schluss erlauben. Dieser Experimentator schnitt nämlich Kaninchen alle Lymphgefässe, welche er im Unterleib auffinden konnte, bis auf den Milchbrustgang durch, liess sie dann an den Beinen von Vipern beissen, und sah dieselbe Wirkung davon, wie bei unverletzten Thieren.

§. 639.

Eine besondere in der neuern Zeit häufig besprochene, die Aufsaugung betreffende Frage ist die, ob alle Stoffe durch die aufsaugenden Gefässe aufgenommen werden müssen, um auf den Gesammtorganismus zu wirken, oder ob sie auch durch unmittelbare Einwirkung auf das Nervensystem den Körper zu ergreifen vermögen. Aus den zur Lösung dieser Frage angestellten Versuchen hat man für die Annahme, dass Gifte, Arzneistoffe u. s. w. nur durch ihre Aufnahme in die Blutmasse wirken, vorzüglich folgende Erfahrungen angeführt: 1) Starke Gifte, wie die Blausäure, äussern, unmittelbar auf einen blosgelegten Nerven (*Wedemeyer*, *Emmert* u. A.) oder auf das durch Trepanation entblösste Gehirn (*Viborg*) angebracht, keine oder wenigstens keine plötzliche Wirkung, 2) Gifte wirken nach Durchschneidung der Nerven, welche sich zu dem Theil begeben, auf den sie angebracht werden, nicht schwächer, als bei unverletzten Nerven. So fand man (*Nysten* u. A.) das Opium vom Magen aus nach Durchschneidung der Nerven zu denselben eben so stark wirkend, als sonst. So wurde die Wirkung des Wooraragifts, das man einem Kaninchen in eine Wunde am Fuss streute, nachdem alle Nerven, die zu demselben führen, durchschnitten waren, nicht gehemmt (*Brodie*). 3) Unterbindung eines Gliedes, den Nerven ausgenommen (*Brodie*), oder Amputation, so dass ein Glied nur noch durch den Nerven mit dem Körper iu Verbindung stand (*Emmert*), verhinderte bei Anwendung des Gifts auf das betreffende Glied den Eintritt der Wirkung. 4) Die Wirkung eines auf eine Extremität angebrachten Giftes wird durch die Amputation nicht geschwächt, wenn nur die Arterien und Venen bleiben (*Magendie*, *Delille*, *Emmert*). 5) Es tritt die Wirkung des Giftes in der Regel um so stärker und schneller ein, je stärker das Aufsaugungsvermögen des Theils ist, auf den es angebracht wird; am heftigsten und schnellsten wirkt es, wenn es unmittelbar in das Gefässsystem gebracht wird.

Diese Erfahrungen beweisen nur, dass bei Beurtheilung der Wirkung der Gifte und Arzneistoffe die Aufnahme durch

die aufsaugenden Gefässe vorzüglich in Anschlag zu bringen ist. Sie können aber nicht als Beweis dienen, dass diess der einzige Weg der Einwirkung ist, und dass die Nerven nicht unmittelbar ergriffen werden. Gegen den ersten Erfahrungssatz lässt sich nämlich einwenden, dass hier die Stoffe nicht mit den der Perception dienenden Enden der Nerven in Berührung kamen, und dass auch andere Einwirkungen, wie mechanische Reize, denen man doch einen unmittelbaren Einfluss auf das Nervensystem nicht absprechen kann, in ihrer Einwirkung auf viele Theile des Gehirns keinen Schmerz erzeugen. Die zweite Thatsache kann nicht als bestimmter Beweis gegen die Einwirkung durch die Nerven angesehen werden, da bei Beurtheilung des Grads und der Schnelligkeit der Wirkung leicht Irrungen möglich sind, überdiess bei der Wirkung vom Magen aus die Ganglienner-ven die Perception vermitteln konnten. Die dritte Erfahrung verliert durch die Versuche, welche zeigen, dass ein seiner Gefässe beraubter Nerv weder der Empfindnng noch der Bewegung vorstehen kann, ihre Beweiskraft. Die vierte beweist nur für die Venenresorption; es ist jedoch hierbei noch zu bemerken, dass die mit den Gefässen verlaufenden Nerven auch einen Antheil an der Aufnahme der Wirkung des Giftes haben können. Der fünfte Satz widerlegt die Einwirkung durch die Nerven nicht, sondern beweist nur die durch das Blut. Das was in Bezug auf die Wirkung der Gifte aus diesen Versuchen gefolgert werden kann, gilt auch von der Wirkung der Ansteckungsstoffe und verschiedener materieller Schädlichkeiten, welche die Ursache zur Entstehung von Krankheiten abgeben, ja es wird hier die Einwirkung durch das Gefässsystem noch dadurch erwiesen, dass die Krankheiten in der Regel erst einige Zeit nach Einwirkung der Schädlichkeit entstehen.

Für eine unmittelbare Einwirkung der Gifte und anderer Schädlichkeiten auf das Nervensystem und durch dasselbe auf den Organismus kann angeführt werden: 1) die schnelle, man kann sagen plötzliche Wirkung des flüchtigen Ammonium, der starken Blausäure und anderer flüchtiger und

zugleich heftig wirkender Stoffe durch das Geruchsorgan auf das Gehirn. Bei der Schnelligkeit des Kreislaufs lässt sich allerdings eine sehr schnelle Wirkung durch das Blut denken, aber doch der bei manchen Thieren plötzlich, wie durch einen Schlag erfolgende Tod nach Einwirkung concentrirter Blausäure nicht; 2) die schnelle, ja zuweilen plötzlich tödtende Wirkung mancher Contagien. So hat man beobachtet, dass Personen, welche Packete, deren Inhalt mit dem Contagium der Pest verunreinigt war, eröffneten, plötzlich todt hinfielen (*Mertens*, *Chenot*); 3) in dem Blute kann man viele Gifte nicht nachweisen, auch hat dasselbe, wenigstens bei manchen ansteckenden Krankheiten, wie bei den Pocken (*Darwin*), bei der Lustseuche (*Hunter*), nicht das Vermögen, das Contagium auf andere Menschen überzutragen. Dagegen lässt sich aber allerdings einwenden, dass das Nichterkennen vieler Gifte im Blut der Unvollkommenheit der Test-Mittel zuzuschreiben sei und dass der Umstand, dass das Blut der Kranken in einigen ansteckenden Krankheiten bei einer Anzahl von Versuchen das Contagium nicht verbreitete, keineswegs zu dem Schluss berechtigt, es sei dasselbe daran auch nicht gebunden, um so weniger, als die aus dem Blut bereiteten Secrete die gewöhnlichen Träger der Ansteckungsstoffe sind, auch ansteckende Krankheiten, wie Pocken und Lustseuche, während der Schwangerschaft wohl nur durch das Blut dem Kinde mitgetheilt werden können, denn hier lässt sich durch Annahme einer blos dynamischen Sympathie zwischen Mutter und Kind durchaus keine genügende Erklärung geben, um so weniger, als Kinder im Mutterleib von einer ansteckenden Krankheit ergriffen werden können, ohne dass die Mutter daran gelitten hat, wie unter andern der Fall von Mead zeigt, wo eine Frau, die früher die Pocken hatte und während der Schwangerschaft ihren pockenkranken Mann mit vieler Sorgfalt pflegte, ein Kind gebar, welches über den ganzen Körper mit Pocken bedeckt war; 4) die örtliche Wirkung mancher Reizmittel, wie der spanischen Fliegen, welche nach Durchschneidung der Nerven zu einem Glied ohne Erfolg auf dasselbe angewendet werden.

Aus sämmtlichen diesen Gegenstand betreffenden Versuchen möchte hervorgehen, dass viele Gifte, Ansteckungsstoffe und andere Schädlichkeiten allein, manche vorzugsweise durch Uebertritt in das Blut auf den Organismus wirken, dass aber auch manche zunächst das Nervensystem treffen, umstimmen und durch dasselbe den Gesammtorganismus ergreifen, wozu aber immer eine die Einwirkung vermittelnde Flüssigkeit nothwendig ist. Als solche dient zwar häufig, jedoch nicht allein, das Blut, denn auch der Schleim kann als Vermittler, so wie zwischen Nahrungsstoffen und Organismus, so auch zwischen Giften, Contagien und andern Schädlichkeiten und dem Nervensysteme auftreten. Anderseits dient er aber auch wieder unter gewissen Verhältnissen als Schutzmittel, indem er in veränderter, mehr zäher Beschaffenheit abgesondert, die Einwirkung der Stoffe nicht erleichtert, sondern erschwert, hemmt, ähnlich wie im Blute manche Schädlichkeiten wenn auch nicht untergehen, doch so verhüllt werden, dass sie sich weder durch todte noch durch lebende Reagentien erkennen lassen.

§. 640.

Aus dem Bisherigen erhellt, dass die Aufsaugung in Krankheiten bald gesteigert, bald vermindert sein kann, dass dieselbe ausserdem auch in so fern zuweilen von der Norm abweicht, als Stoffe in die aufsaugenden Gefässe aufgenommen werden, welche sie gewöhnlich nicht enthalten und dass, wie alle Stoffe, so auch die Schädlichkeiten, welche Krankheiten erzeugen, vorzüglich durch diese Gefässe in den Organismus gelangen, auf den sie ihre feindliche Wirkung äussern. Nun frägt es sich noch, welches sind die Folgen dieser abnormen Thätigkeit der aufsaugenden Gefässe und welche Vorgänge in Krankheiten lassen sich darauf zurückführen. Dass Scropheln, Syphilis und Quecksilbersiechthum vorzüglich und zunächst im Lymphsysteme ihren Sitz haben, wurde schon angegeben. Ebenso ist bei mehreren Vegetations-Krankheiten dieses System hauptsächlich leidend. Die Rhachitis wird von einigen Aerzten mit

den Scropheln für identisch gehalten; die nahe Verwandtschaft beider Krankheiten und das Ergriffensein des Lymphsystems bei jener ist ziemlich allgemein anerkannt, und erhellt auch aus der Aehnlichkeit in den Erscheinungen beider, aus dem Ursprung der Rhachitis von den Scropheln, der Entwickelung derselben bei scrophulösen Subjekten oder Kindern scrophulöser Eltern und vorzüglich aus den sichtbaren Veränderungen in den Lymphgefässen und Drüsen. Bei der Auszehrung, Fettsucht, Wassersucht und mehreren andern Uebeln ist die abnorme Thätigkeit der aufsaugenden Gefässe sehr in Anschlag zu bringen, ja es scheinen dieselben öfters von dieser auszugehen. Eine gesteigerte Aufsaugung in den einzelnen Theilen des Körpers muss, wenn die Bildung der Entbildung nicht entspricht, nothwendig Abmagerung zur Folge haben. Die gesteigerte Aufsaugung und daher rührende Abmagerung ist nun bald durch Einwirkung reizender Einflüsse, wie des auf einen Theil angebrachten Drucks, des Gebrauchs der Senega, Scilla, Digitalis und anderer verwandter Mittel, bald durch vermehrte Ab- und Aussonderung, bald durch Bildung von Eiter und andern Krankheitsprodukten bedingt; ihr Grund liegt oft tief im Organismus; nicht selten nimmt man besondere Krankheitsreize als Ursachen an, ohne aber andere Gründe als die der Wahrscheinlichkeit dafür zu haben. Eine mangelhafte, erschwerte, gehemmte Aufsaugung des Chylus aus dem Darmkanal zieht gleichfalls Abmagerung nach sich, wie die aus Stockungen in den Mesenterialdrüsen entstehende Atrophie der Kinder zeigt. Ist aber die Aufsaugung im Zellgewebe und Parenchym der Organe vermindert, werden die Stoffe nicht in gleichem Grade von den Organen, als zu denselben geführt, so findet eine vermehrte Ablagerung in ihnen Statt, es entsteht eine übermässige Ernährung, vorzüglich Fettsucht und Hypertrophie. Bei diesen beiden Uebeln, und besonders bei dem letztern, ist der Grund oft nicht blos in der verminderten Aufsaugung zu suchen, sondern vielmehr in einer abnormen Productionskraft, so dass die angesammelten Stoffe als neue Bildungen erscheinen,

was von den mit eigenen serösen Bälgen umgebenen Fettgeschwülsten und der Hypertrophie verschiedener Organe gilt.

Endlich ist noch zu bemerken, dass bei den Versetzungen und Entscheidungen der Krankheiten mit materieller Grundlage die aufsaugenden Gefässe, besonders die Lymphgefässe und Drüsen, zuweilen eine nicht unbedeutende Rolle spielen. Diess zeigen schon die metastatischen und kritischen Ablagerungen im Lymphsystem, diess zeigt die Gegenwart von Milch in den den geschwollenen Brüsten naheliegenden Drüsen, von Eiter in den Drüsen in der Nähe eines Eiterherds. Dennoch findet die Uebertragung eines Absonderungsprodukts oder einer Krankheitsmaterie durch das Gefässsystem gewiss viel seltener Statt, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt, und in den meisten Fällen möchte die Metastase vielmehr in stellvertretender Thätigkeit eines Organs für ein anderes beruhen, ja oft ist an eine Aufsaugung gar nicht zu denken, da sich wegen völlig unterdrückter Absonderung nichts zum Aufsaugen vorfindet.

§. 641.

Zur Verähnlichung des Aufgesogenen stehen ausser den Lymphdrüsen noch einige drüsige Organe, namentlich Milz, Schilddrüse, Thymus und Nebennieren, in naher Beziehung.

Die Milz, dieses an Lymphgefässen, Arterien und Venen reiche Gebilde, gehört als eine Chylus und Lymphe verähnlichende Drüse vorzüglich zu den Verdauungsorganen, und sie unterscheidet sich in ihrer Verrichtung von den Saugaderdrüsen, wie es scheint, hauptsächlich dadurch, dass die verähnlichende Flüssigkeit nicht in der Drüse selbst, sondern erst später der Lymphe zugemischt wird.

Es ist die Milz manchen Abweichungen von der Norm unterworfen. Man findet sie in den Leichen zuweilen verändert, ohne dass sich solche Veränderungen durch Erscheinungen während des Lebens zu erkennen geben, öfters sind dieselben mit verschiedenen Störungen in den somatischen und psychischen Lebenserscheinungen verbunden, desshalb aber nicht garade immer als Ursachen dieser zu bezeichnen. Jedenfalls scheint die Behauptung, dass alle Krankheiten

der Milz vermögend seien selbständige psychische Krankheitsformen zu erzeugen (*Friedreich*), nicht gehörig begründet, und wenn man auch die von jeher anerkannte wichtige Beziehung dieses Organs zur Seele nicht bezweifeln will, so kann man sie doch nicht als Beweis dieser Behauptung ansehen.

Der Mangel der Milz kommt bei wahrer Kopflosigkeit gewöhnlich vor; hierin eine Andeutung für die psychische Bedeutung der Milz zu suchen (*Friedreich*), scheint in so fern gewagt, als bei Acephalen oft so manches andere Organ fehlt und als das Ausschneiden der Milz keine Erscheinungen zur Folge hat, die von einer Störung der Seelenvorgänge zeugen.

Bei sonst regelmässig gebildetem Körper mag dieses Organ nicht leicht fehlen; zwar sind mehrere Fälle aufgezeichnet, in denen bei erwachsenen Personen die Milz nebst ihren Gefässen vermisst wurde, es fanden sich aber zugleich bedeutende Entartungen der Unterleibseingeweide, so dass die Milz hier höchst wahrscheinlich nicht ursprünglich, sondern in Folge von Zerstörungen mangelte. Ueber die Folgen dieses Mangels kann man demnach nicht mit Bestimmtheit urtheilen; doch lässt sich so viel aus Versuchen an Hunden entnehmen, dass das Fehlen dieser Drüse bei sonst gesunden Menschen, wenn es je ursprünglich möglich oder später entstanden ist, keine bedeutend nachtheilige Folgen hat.

Die abweichende Lage der Milz, das Hinabsenken bis ins Becken oder Hinaufsteigen gegen die Brust zu, das Eindringen in die Brusthöhle durch Zwerchfellsbrüche, die Lage auf der rechten Seite, während die Leber auf der linken sich befindet, die freie Lage im Unterleib ohne alle Verbindung mit den Eingeweiden u. s. w., müssen nothwendig schon durch Zug und Druck störend auf die Verrichtung der Unterleibseingeweide wirken, wenn auch keine andere Veränderungen, was doch häufig der Fall ist, damit verbunden sind. Aufschluss über die Bedeutung dieser Drüse in Bezug auf Physiologie und Pathologie geben sie aber nicht.

Die Theilungen der Milz und die Nebenmilze *(lienes accessorii)*, die man in verschiedener Zahl und Grösse beobachtet hat, haben keinen Einfluss auf die Verrichtung dieses Organs, wesshalb man diese Missbildung erst bei der Leichenöffnung trifft.

Kleinheit der Milz kommt besonders bei ältern Leuten nicht selten vor, dabei bleibt ihre Structur meist normal. Auch soll beim Gebrauch des Eisens die Milz kleiner werden, was aber keine constante Erscheinung ist. Vergrösserung dieser Drüse findet sich sehr oft, und selten ist dabei das organische Gefüge wesentlich verändert. Zuweilen hat sie in Blutfülle, öfters in Entzündung oder entzündlicher Reizung ihren Grund; meist scheint jedoch eine zu reichliche Ernährung, eine wahre Hypertrophie, der Grund der ungewöhnlichen Grösse dieses Organs zu sein, die man dann mit Baillie mehr für monströs, als für krankhaft halten könnte. Die Vergrösserung der Milz wird, besonders wenn sie so bedeutend ist, dass sie einen grössern Theil des Unterleibs, ja die ganze linke Hälfte desselben einnimmt, wenigstens durch Schwere und Druck lästig, nnd beeinträchtigt dann mehr oder weniger die übrigen Unterleibseingeweide, steht auch oft mit andern Krankheiten in Verbindung. So bestehen die sogenannten Fieberkuchen, welche nach Wechselfiebern, besonders nach schnell unterdrückten, zurückbleiben und nach dem Missbrauch der China sich gern einstellen, in Anschwellung der Leber und besonders der Milz; so leitet man viele Fälle von Hypochondrie, Melancholie, Manie und verschiedenen Seelenstörungen von Vergrösserung der Milz und Blutstockungen in ihr ab. Ist auch die häufige Gegenwart dieses Fehlers bei Gemüths- und Geisteskranken durch viele Untersuchungen nachgewiesen, und scheint derselbe allerdings zu Seelenleiden in causalem Verhältniss zu stehen, so ist der Zusammenhang leider doch noch in vieler Beziehung dunkel.

§. 642.

Die Entzündung, besonders der mit Blut überfüllten und angeschwollenen Milz ist nicht selten. Sie gibt über die

Bedeutung dieses Organs einigen Aufschluss, denn ausser der örtlichen Geschwulst und dem Schmerz, der sich öfters bis in die Schultern zieht; ausser dem Fieber, das die akute Entzündung zu begleiten pflegt, sind besonders die Verdauungsstörungen, die Blutungen, namentlich das Blutbrechen und die blutigen Stühle, die erdfahle Farbe der Haut, die trübe, ärgerliche, hypochondrische Stimmnng, die Neigung zum Selbstmorde, die vorzüglich bei chronischer Entzündung, aber auch bei andern Krankheiten dieses Organs beobachtet werden, wichtig. Sie zeugen von dessen naher Beziehung zu den Verdauungswerkzeugen und zum Venensystem, auch sprechen sie für den von den Aerzten schon seit der ältesten Zeit angenommenen aber noch bisher nicht klar erkannten und physiologisch gedeuteten Einfluss der Milz auf das psychische Leben. Die Beziehung dieser Drüse zum Lymphsystem, die aus der Organisation derselben und aus Versuchen an Thieren erhellt, geht auch aus den von Heusinger mitgetheilten Erfahrungen, nach denen das Blut in der Milzentzündung wie Milch aussah (*Testa, Cullen*) oder fast ganz aus coagulabler Lymphe bestand (*Hooper*), hervor.

Die Eiterung ist nicht gerade ein häufiger Ausgang der Milzentzündung und der in der Milz abgelagerte Eiter scheint öfters nicht hier, sondern in andern Organen gebildet und erst später dieser Drüse zugeführt worden zu sein. Es findet sich der Eiter in verschiedener Menge, bald blos in einzelnen Tropfen, bald in kleinern oder grössern Abscessen, bald die ganze Milz erfüllend. Solche Eiterhöhlen können sich in die Bauchhöhle, in den Magen, in das Colon, in die Nieren, durch die Bauchmuskeln, auch durch die Brusthöhle nach aussen öffnen, wornach der Tod meist bald erfolgt. Zuweilen ist die Eiterung so bedeutend, dass das Parenchym der Milz völlig zerstört wird und nach Entleerung des Eiters die fibröse Haut dieses Organs als ein Sack zurückbleibt.

Eine gewöhnliche Folge der Milzentzündung ist die Verwachsung dieses Organs mit benachbarten Theilen, be-

sonders mit dem blinden Sack des Magens, mit dem Colon, mit dem Zwerchfell, die in der Regel durch eine weisse, durchsichtige Pseudo-Membran vermittelt ist und durch welche die Verrichtung der betreffenden Organe nur wenig beeinträchtigt wird. Brand der Milz nach Entzündung ist eine höchst seltene Erscheinung, eher kommt er bei typhösen Fiebern, nach der Einwirkung des Milzbrand-Contagiums und überhaupt brandiger Zerstörung im Organismus vor; öfters scheint aber auch Brand dieser Drüse angenommen worden zu sein, wo dieselbe, wie im Scorbut, bei manchen asthenischen Fiebern mit dunklem flüssigem Blut, das durchschwitzte und die benachbarten Theile schwarz färbte, überfüllt war *(Portal, Spitta)*.

§. 643.

Die Abweichungen in der Consistenz der Milz sieht man in sehr verschiedenem Grade. Die Erweichung dieses Organs betrifft mehr die Substanz als die umgebende Haut, welche gewöhnlich nur etwas an der Veränderung Theil nimmt, indem sie zärter wird. Nicht selten stellt das Parenchym einen weichen, bräunlichen, mit Fasern untermischten Brei dar, der bei Zerreissung der Haut ausfliesst und sich in die Unterleibshöhle ergiesst. Diese Erweichung rührt in vielen Fällen daher, dass das in den Zellen enthaltene Blut seine gewöhnliche Consistenz verloren hat *(Andral)*, beruht jedoch sicher nicht immer auf bloser Auflösung dieser Flüssigkeit, sondern häufig auf wirklicher Erweichung des organischen Gewebes. Ist auch diese im mittleren und höhern Alter gemeine Veränderung von sehr wenig Bedeutung in der allgemeinen thierischen Oekonomie, und zeichnet sich ein solcher Zustand nicht durch besondere Gefühle aus *(Baillie)*, so kann doch dabei die Milz ihrer Verrichtung unmöglich gehörig vorstehen und diese Umwandlung auch noch in so fern von Bedeutung sein, als selbst nicht sehr bedeutende äussere Gewaltthätigkeit, ja sogar ein Sprung, ein gewaltsames Erbrechen Zerreissung zu bewirken vermag, die hier immer den Tod nach sich ziehen muss; denn das Leben kann wohl nur dann nach Zerreis-

sung dieser Drüse noch längere Zeit fortbestehen *(Monro)*, wenn dieselbe vorher keine solche organische Veränderung erfahren hat. Den entgegengesetzten Zustand, die Verhärtung der Milz, hat man öfters nach Entzündung dieses Organs und bei Wechselfiebern beobachtet, die Annahme *(von Andral)*, dass sie durch eine Veränderung in den Eigenschaften des Blutes der Zellen, das sehr fest wird, und beim Durchschneiden den Widerstand der Leber oder eines gefrornen Muskels darbietet, besteht, kann sich nur auf den als Carnification *(von Heusinger)* bezeichneten Zustand beziehen, wo die Milz dicht und fest erscheint, ganz das Ansehen von Muskelfleisch hat, kein Drüschen zu sehen ist und die Gefässe im Verhältniss zur Grösse der Drüse immer enger sind als bei Gesunden. Dagegen wird noch ein anderer Zustand von Verhärtung wahrgenommen, wo die Bläschen verhärtet sind und die um sie herum befindliche Gefässsubstanz verdichtet erscheint *(Heusinger u. A.)*, der durch blose Veränderung des Bluts nicht wohl entstehen kann.

Die Bildung von Knorpel an der Milz, vorzüglich an deren convexen Fläche ist namentlich im höhern Alter sehr gewöhnlich, ohne dass daraus besondere Nachtheile entspringen; denn sie findet sich oft bei sonst gesunden Menschen. Da aber, wo zugleich Wassersucht, Gemüthsverstimmung u. s. w. vorkommen, machen sich in der Regel noch andere Veränderungen bemerklich, von denen diese Zustände abgeleitet werden können. Ueber den Sitz des Knorpels, der nicht spröde und am meisten dem Nasen- und Ohrenknorpel ähnlich ist *(Baillie, Meckel u. A.)*, bald in grössern Platten, bald in einzelnen zuweilen nur linsengrossen Stückchen erscheint, sind die Anatomen nicht einig; mehrere behaupten, er bilde sich im Bauchfellüberzug, weil er von der Faserhaut sich trennen lässt und mit der serösen Membran inniger zusammenhängt; andere glauben, er habe seinen Sitz in der Faserhaut der Milz, noch andere lassen ihn zwischen beiden Häuten entstehen. Selten wandelt sich dieser Knorpel in wirklichen Knochen theilweis oder völlig um, selten

findet Knorpel- oder Knochenbildung in der Substanz der Milz Statt.

Bälge hat man zuweilen in der Milz beobachtet. Sie sind bald wirkliche Hydatiden, die jedoch hier viel seltener, als in der Leber vorkommen, bald einfache seröse Säcke mit gelber, weisser, honig-, eiweiss- oder talgartiger Masse angefüllt, selbst auch Haare enthaltend, öfters zahlreiche, kleine, mit einer serösen Flüssigkeit erfüllte Bläschen, die theils gesondert, theils zusammengehäuft vorkommen und die selbst in den Milzvenen frei oder mit einem dünnen Stiele an den Wandungen hängend gefunden werden, wohl auch zuweilen in den Wandungen selbst entstanden waren *(Andral)*. Hiervon verschieden sind die oft in der Milz in sehr reichlicher Menge vorkommenden, mit einer serösen oder eiweissartigen Flüssigkeit von verschiedener Consistenz, mit Eiter oder einer käsigen Masse gefüllten Bläschen, wohl krankhaft veränderte Milzbläschen.

Wahre Tuberkeln sind in der Milz selten und scheinen nur dann hier vorzukommen, wenn auch andere Organe davon ergriffen werden. Der Scirrhus ist gleichfalls höchst selten, öfters wurde aber die einfache Verhärtung für Scirrhus gehalten. Weisse, gelblich-weisse, encephaloidische Massen hat man mehrmals von verschiedener Grösse in dieser Drüse gefunden. Dass Melanosen an einem mit venösem Blut so reichlich versehenen Organe vorkommen, darf nicht auffallen.

§. 644.

Aus den verschiedenen Veränderungen in Krankheiten erhellt, gleich wie aus den anatomischen Untersuchungen und den Versuchen der Physiologen, einerseits das Verhältniss der Milz zum Lymphsystem und zur Verähnlichung der Lymphe, anderseits das zu dem Venensystem, auf das wir später wieder zurückkommen werden. Die Beziehung derselben zur Leber wurde schon längst von Physiologen anerkannt, ihr vielleicht zu viel Bedeutung gegeben. Dass sie wirklich Statt findet und in physiologischer so wie in pathologischer Hinsicht nicht ohne Bedeutung ist, zeigt die häu-

fige Vergrösserung der Leber bei Kleinheit und Härte der Milz, so wie anderseits die Anschwellung dieser, wenn jene klein ist. Aber dieser Umstand gibt über die nähern Verhältnisse keinen weitern Aufschluss und kann durchaus nicht als bestimmter Beweis für die Ansicht, nach der die Milz ein Vorbereitungsorgan für die Leber ist, dienen, denn diese Wechselbeziehung in Krankheiten lässt sich auch einfach durch den Blutandrang nach einem Organ bei verhindertem Zufluss zu dem andern, das in gewisser Gemeinschaft hinsichts des Ursprungs der Gefässe mit ihm steht, erklären.

Was endlich das Verhältniss der Milz zum psychischen Leben betrifft, so lässt sich ein solches aus vielen Erfahrungen in Krankheiten nicht abläugnen. Es scheint jedoch keine unmittelbare Beziehung dieser Drüse zur Psyche, wie man öfters angenommen hat, Statt zu finden, sondern eine mittelbare durch das Gangliensystem bedingte, wie bei Ansammlung von venösem Blut und andern Veränderungen im Unterleib.

§. 645.

Die Milchdrüse, Thymus, ist manchen Abweichungen unterworfen, die jedoch nur wenig Aufschluss über ihre Verrichtung geben.

Was vorerst die Abweichungen in der Bildung dieser Drüse anbelangt, so verdient hier in Bezug auf die normale Entwickelung bemerkt zu werden, dass sie erst von dem dritten Monat des Embryo-Lebens an besonders zunimmt, zur Zeit der Geburt einen beträchtlichen Umfang erkennen lässt und etwa 160 — 180 Gran wiegt (*Haller*), bei schwächlichen Kindern ihr Gewicht oft kaum 60 Gran, bei gut genährten, kräftigen aber nicht selten 240 Gran und mehr beträgt, im ersten Lebensjahr des Kindes dem Körper entsprechend sich entwickelt (*Verheyen*, *Hewson*, *Lucae*, *Meckel*, *Tiedemann*), im zweiten und dritten Lebensjahr nicht zu, sondern im Verhältniss zum Körper abnimmt, vom vierten Jahr an kleiner wird, so dass man in der Regel im zehnten, fünfzehnten Jahr und später nur eine verdichtete, zellige, an Gefässen arme Substanz an ihrer Stelle findet. Von diesem nor-

malen Gang der Evolution und Involution der Thymus finden nicht wenige Abweichungen Statt, unter denen die ungewöhnliche Zunahme bei Kindern besonders beachtet zu werden verdient. Sie findet sich bei schwächlichen, zarten, lymphatischen, reizbaren Kindern von drei Wochen bis zu anderthalb Jahren, in der Mehrzahl aber bei solchen von dem vierten bis zum zehnten Monat und erzeugt verschiedene Störungen der Respiration und Circulation, namentlich eigenthümliche Anfälle von Athembeengung. Kopp hat dieselben genauer beschrieben, auf Vergrösserung dieser Drüse zurückgeführt und als eine besondere Form der Engbrüstigkeit *(asthma thymicum)* aufgestellt. Es charakterisirt sich dieselbe durch ein periodisch sich einfindendes Athemeinhalten mit einem feinen Schrei unter Merkmalen von Beängstigung, durch auffallende Geneigtheit zum Eintritt dieser asthmatischen Beschwerden, wenn das damit behaftete Kind eben vom Schlaf erwachte, beim heftigen Schreien, beim Verschlucken im Trinken und, wie ich deutlich bemerkte, bei der Zahnentwickelung, bei catarrhalischer und überhaupt fieberhafter Reizung, durch das Hervorlegen der Zunge zwischen die Lippen, durch die regelwidrig grosse und starke Thymus bei der Leichenöffnung. Die asthmatischen Anfälle stellen sich in der Art ein, dass der Athem plötzlich ausbleibt, eine kleine, unvollkommene fein pfeifende Inspiration, nur ausnahmsweise mit kaum bemerkbarer Exspiration wechselnd beobachtet wird. Bei heftigen Anfällen stockt das Athmen vollkommen, der feine Schrei zeigt sich dann entweder zu Anfang des Paroxysmus, wo er durch das gänzliche Ausbleiben der Respiration unterdrückt wird, oder mit dem Nachlass; übrigens ist derselbe stets das charakteristische und durchaus pathognomonische Zeichen dieser Krankheit. Während des Anfalls legt sich das Kind nach hinten über, bekommt gewöhnlich ein blaues, angelaufenes, selten ein bleiches etwas verzogenes Gesicht, der Puls wird unregelmässig aussetzend, bei heftigen Anfällen werden Hände und Füsse kalt, die Augen stier. Ein solcher Anfall dauert eine halbe bis eine, selten zwei

bis drei Minuten; dann schreit das Kind noch einige Zeit fort, wie wenn es von Schmerz beunruhigt wäre, wird hierauf in der Regel bald munter, nur nach heftigen Anfällen bleibt es längere Zeit matt, schläfrig und bleich; es ist überhaupt in der Zwischenzeit zwischen zwei Anfällen die Respiration und Circulation, und das sonstige Befinden nur ausnahmsweise gestört. Die Anfälle stellen sich ziemlich constant beim Erwachen ein, so dass die Kinder zuweilen das Bett fürchten und bei Annäherung an dasselbe von Angst ergriffen werden. Die Wiederkehr der Paroxysmen ist anfangs selten, nimmt aber oft so zu, dass sich in einem Tag 10—20 Anfälle zeigen. Der Tod erfolgt entweder in einem solchen Anfall durch Hemmung der Respiration, oder erst später, nachdem sich allgemeine Zuckungen eingestellt haben, und zwar entweder suffocatorisch-apoplektisch, oder wie durch einen Nervenschlag, ohne Asthma.

Die Thymusdrüse hat man bei diesem Asthma stets vergrössert gefunden, sie wog von sechs bis vierzehn Drachmen, war entweder nach der Länge und Breite oder nach der Dicke ausgedehnt, und enthielt meist eine reichlichere Menge des eigenthümlichen milchigen Saftes; so dass durch den Druck, welchen sie auf Lungen, Luftröhre, Herz und die grösseren Gefässe übte, deren Funktion sehr beeinträchtigt, am Ende unterdrückt werden musste (*Kopp*, *Rullmann*, *Tritschler*, *Ulrich*, *Hirsch* u. A.)

Obschon die Erfahrungen von Kopp durch mehrere ältere unterstützt und durch eine ziemliche Zahl von neueren bestätigt wurden, so haben doch einige Aerzte dieses eigenthümliche Asthma nicht der Brustdrüse, sondern bald mehr dem offen gebliebenen eirunden Loch, bald mehr einem Zustande von Krampf zuschreiben wollen. Die Verschiedenheit des Thymusasthma und der Engbrüstigkeit Blausüchtiger ist so bedeutend, dass nur die Verbindung beider Uebel (*asthma thymico-cyanoticum*) die Diagnose erschweren und unklar machen kann (*Kornmaul*). Für die Ansicht, dass das Uebel mehr krampfhafter Natur sei, hat man (*Rösch*) vorzüglich als Beweis angeführt, dass die Erstickungszufälle

anderer Art seien, als die von Unterbrechung der Circulation des Blutes im Herzen entstehenden, da sich keine Ohnmacht, keine Asphyxie, keine augenblickliche Cyanose einstelle; dass die reinen Intermissionen gegen eine organische Krankheit sprechen; dass die begleitenden Erscheinungen, die hauptsächlich von Störung der Nutrition herrühren, sich nicht von mechanischem Druck auf die grossen Gefässe und dadurch herbeigeführter Hemmung der Circulation ableiten lassen; dass die Heilung durch Antispasmodica, welche übrigens doch noch nicht ganz unzweifelhaft sei, ebenfalls gegen eine organische Krankheit spreche. Dies sind jedoch alles nur Scheingründe; denn die Störung oder Hemmung des Blutkreislaufs lässt sich aus den angeführten Erscheinungen nicht bezweifeln; auch lassen viele organische Krankheiten zwar nicht an und für sich, aber in ihren Folgen, in den Zufällen, welche sie erzeugen, allerdings deutliche Intermissionen erkennen; ferner erhellt die Nichtigkeit der Angabe, dass die begleitenden Erscheinungen hauptsächlich von Störung der Nutrition herrühren und nicht von Hemmung der Circulation, aus den mitgetheilten Krankheitsfällen aufs Bestimmteste; was endlich die Heilwirkung antispasmodischer Mittel anbelangt, so ist diese durchaus nicht erwiesen; dagegen habe ich in einem sehr ausgebildeten Fall Heilung auf den Gebrauch des gebrannten Schwamms erfolgen sehen. Aus den hierüber vorliegenden Erfahrungen erhellt, dass die vergrösserte Brustdrüse ein wesentliches Moment bei diesem Asthma ist, das vorzüglich durch Hemmung des Blutrückflusses vom Kopf, so wie durch Beengung des Herzens und der Lungen erzeugt wird; wobei aber auch die nähere physiologische Beziehung dieser Drüse zu den Lungen in Anschlag zu bringen sein möchte.

Die Gegenwart, ja eine besondere Grösse der Thymus bei Erwachsenen, sogar im Greisenalter, ist von mehreren Aerzten, wenn auch nicht gerade häufig, beobachtet worden. Man ist noch nicht einig darüber, ob diese Drüse in solchen Fällen das ganze Leben hindurch bestanden, oder sich erst später in Folge eines Lungen- oder Herzleidens

wieder entwickelt hat. So unwahrscheinlich auch eine solche Reproduction eines Organs, das völlig verschwunden war, ist, so möchte doch aus dem Umstand, dass sich das Asthma zuweilen erst später entwickelt, während in frühern Zeiten der Athem ganz frei war, anzunehmen sein: die, wenn auch nicht völlig verschwundene doch verkümmerte Drüse kann sich später, besonders wenn die Lungen ihrer Verrichtung nicht mehr gehörig vorzustehen vermögen, wieder vergrössern; sie vermag aber in diesem Alter kein gehöriges Surrogat für die Lungen abzugeben, stört dieselben durch ihren Umfang nur mehr in ihrer Thätigkeit. Die wichtigsten hierdurch bedingten Beschwerden sind, wie vorzüglich ein von Gonnelli mitgetheilter Fall, der einen Mann von 57 Jahren betrifft, bei dem die vergrösserte und verhärtete Thymus ein Gewicht von $9\frac{1}{2}$ Unzen erlangte, zeigt: heftige Brustbeklemmung, Beängstigung, Schmerz und Druck auf der rechten Seite der Brust, unangenehmes Gefühl von Wärme unter dem Brustbein, Unmöglichkeit anders als auf der linken Seite zu liegen, unregelmässiger, langsamer Puls, so dass man am Tage vor dem Tode nur 17 Pulsschläge in der Minute zählte. Diese Beschwerden wurden durch Genuss von Nahrung, durch Anstrengung des Körpers und anhaltendes Reden vermehrt. Der Tod erfolgte unvermuthet, ohne Todesangst. Ausser der vergrösserten und verhärteten Thymus fand man die linke Lunge klein, schwärzlich-roth, entzündet und mit dem Brustfelle fest verwachsen. Bemerkenswerth ist noch, dass der Mann bis zum dreiundfünfzigsten Jahre seines Lebens vollkommen gesund war.

Der Vergrösserung entgegengesetzt ist die Kleinheit und der Mangel der Thymus. Es fehlt diese Drüse nur bei wirklichen Acephalen (*Winslow*, *Meckel* u. A.); auch die Kleinheit hat man, besonders bei schädellosem Fötus beobachtet (*Renard*, *Otto*, *Meckel*), wobei bald die Nebennieren kleiner als gewöhnlich (*Renard*, *Meckel*), bald die Milz so gross wie beim Erwachsenen gefunden wurde (*Meckel*). Die Theilung der Brustdrüse in mehrere Lappen sah man

öfters, bei sonst normaler Beschaffenheit derselben, ohne nachtheilige Folgen. Zuweilen trifft man aber das Gelapptsein dieser Drüse bei andern Bildungshemmungen, oder es ist die getheilte Thymus zugleich vergrössert.

§. 646.

Die später entstandenen Veränderungen der Milchdrüse sind nicht sehr genau beobachtet, mögen auch, da dieselbe nur für die ersten Lebensjahre Bedeutung hat, weniger häufig als bei andern verwandten Drüsen vorkommen. Die Entzündung der Thymus ist zwar nicht zu bezweifeln, aber schwer zu unterscheiden. Eiter wurde in ihr besonders bei Eiterung in den Lungen von Mehreren (*Cranz*, *Lieutaud* u. A.) getroffen. Tuberkeln, Scirrhen und andere heteroplastische Gebilde scheinen sich hier selten zu entwickeln. Diese und die sonstigen in der Brustdrüse vorkommenden Veränderungen, die Verhärtung, Umwandlung in Fett, die Verknöcherung und Erfüllung derselben mit kreidenartigen Steinen, haben vorzüglich nur dann nachtheilige Einwirkung auf die benachbarten Theile, stören Respiration und Circulation, wenn dadurch der Umfang der Drüse zunimmt, die Lungen, das Herz, die grössern Gefässe gedrückt werden.

§. 647.

Hemmung in der Bildung der Schilddrüse, ungewöhnliche Kleinheit oder Fehlen des einen oder andern Lappen, Nichtvereinigung der beiden Lappen oder Verbindung derselben durch ein schmales und oft langes, bandartiges Zwischenstück, so dass sie weiter nach hinten zu liegen kommen, wurde öfters beobachtet und ist zuweile mit andern Bildungshemmungen verbunden, hat aber an und für sich keine krankhaften Erscheinungen zur Folge. Bei der ungewöhnlichen Grösse aber, die man gewöhnlich als Kropf (*struma seu bronchocele*) bezeichnet, und die bald in einem zu starken Wachsthum von der Geburt an, bald in einer krankhaften Entwickelung oder Entartung der Drüsen oder der nächsten Umgebung derselben ihren Grund hat, wird die Verrichtung der benachbarten Theile mehr oder weniger

gestört. Die Respiration ist bei einigermassen starker Anschwellung erschwert, ja man fand schon die Luftröhre so zusammengedrückt, dass die knorpeligen Ringe geknickt erschienen, wobei Erstickungszufälle nothwendig sich einstellen mussten. Auch Ansammlung von Blut im Kopf, Kopfschmerz, selbst Schlagfluss hat man in Folge des Drucks dieser Drüse auf die Drosseladern beobachtet. Nicht weniger häufig sind die Beschwerden beim Schlingen durch den Druck auf die Speiseröhre. Ist die Vergrösserung der Drüse bedeutend, so muss auch die Bewegung des Halses und Kopfs in etwas gehindert werden, ja es schwinden oft einzelne Muskeln durch den Druck grösstentheils.

Die Anschwellung hat zuweilen vorzüglich oder allein in dem die Schilddrüse umgebenden Zellgewebe ihren Sitz, wo dann diese Drüse entweder auch vergrössert oder verkleinert oder gar nicht verändert ist, welchen Zustand man als Luftröhrenbruch *(bronchocele)* bezeichnet hat. Das Zellgewebe ist dabei gewöhnlich aufgelockert, schwammig, auch mit einer wässerigen, schleimigen, eiweissartigen, gallertartigen, blutigen oder eiterigen Flüssigkeit erfüllt.

Die Anschwellung der Schilddrüse selbst, der Kropf *(struma)*, ist verschieden, je nachdem sie schnell oder langsam entsteht, je nachdem dabei deren Gewebe verändert erscheint oder nicht. Die acute Anschwellung hat ihren Grund in Entzündung dieser Drüse *(cynache thyreoidea s. struma inflammatoria)* oder blos in Congestion des Blutes nach derselben, beruht auch öfters auf Infiltration einer serösen oder andern Flüssigkeit, die aber weniger in der Drüse selbst, als vielmehr in dem umgebenden Zellgewebe Statt findet. Die reine Hypertrophie der Schilddrüse zeigt sich zuweilen als eine in mehrere Lappen getheilte Geschwulst, die in manchen Fällen den ganzen Hals einnimmt, bis zur Brust hinabsteigt. Erlangt die Drüse eine bedeutende Grösse, so entwickeln sich in ihr auch gerne seröse Flüssigkeit, eiweiss-, gallerte-, talg- oder honigartige Masse enthaltende Bälge und andere Geschwülste. Ueberhaupt können sich zur Hypertrophie verschiedene Entartungen gesellen, die aber auch

ohne dieselbe vorkommen. Die Zellen in dem Parenchym der Drüse findet man öfters vergrössert, mit einer durchsichtigen, klebrigen, gerinnbaren Flüssigkeit gefüllt, oder eine eiweissartige, käsige, fettige Masse, zuweilen steinige Concretionen enthaltend. Die Zellwandungen verdicken sich in der Regel später, verschmelzen mit den in ihnen enthaltenen Stoffen und stellen so eine ungleichartige Masse dar (*struma lymphatica*). Zuweilen erscheint die Drüse mehr hart als vergrössert, sehr schmerzhaft und eine feste, gelbweisse oder gelb-braune Masse enthaltend, in der sich eine jauchige Flüssigkeit sammelt, so dass sich am Ende ein Krebsgeschwür entwickelt, scirrhöser Kropf (*struma scirrhosa*). Die Gefässe der Schilddrüse sind nicht blos bei der Entzündung mehr entwickelt, sondern auch bei der Hypertrophie und den verschiedenen Entartungnn dieser Drüse laufen sie, besonders an der Oberfläche, stärker an. Mehr selbstständig und auf die Dauer ausgedehnt, auch stärkere und zahlreichere Windungen machend, findet man sie bei dem Gefässkropf (*struma vasculosa s. aneurysmatica*). Ausserdem trifft man in der Schilddrüse Knochen-Concremente, ja man will sie schon ganz versteinert gesehen haben. Eiter sammelt sich nach Entzündung zuweilen in grosser Menge in dieser Drüse an, verursacht bedeutende Anschwellung und dadurch verschiedene Beschwerden, wenn die Entleerung nicht früh vorgenommen wird.

Die Anschwellung der Schilddrüse wird bald mit zur Welt gebracht, bald entsteht sie später, besonders in der Periode der Entwicklung und des Untergangs des Geschlechtslebens, am häufigsten bei lymphatischen Subjekten und bei Frauen, bei denen die Geschlechtsverrichtungen ein gewisses sympathisches Verhältniss zur Schilddrüse erkennen lassen. In manchen Gegenden, namentlich in feucht-kalten Thälern, die wenig Sonne erhalten, auch in Ländern, wo der Boden und das Wasser reich an schwefelsaurem und kohlensaurem Kalk ist, findet man den Kropf gern endemisch. Es üben jedoch auf denselben nicht blos tellurische Verhältnisse einen Einfluss aus, denn es steht der Mond,

wenn auch nicht zur Erzeugung, doch wenigstens zum Wechsel der Anschwellung dieser Drüse in unverkennbarer Beziehung (S. §. 206).

§. 648.

Die krankhaften Veränderungen, welche man bisher an den Nebennieren in ihrem Verhältniss zu andern Organen erkannte, bieten einige Andeutungen in Hinsicht auf die Verrichtungen dieser Drüsen. Dass Mangel der Nebennieren und deren ungewöhnliche Kleinheit meist mit andern Bildungsfehlern und vorzüglich mit mangelhafter Entwickelung oder Fehlen des Gehirns verbunden sind (*Morgagni*, *Renard*, *Hewson*, *Cooper*, *Winslow*, *Sömmerring*, *Klein*, *Otto*, *Meckel* u. A.), ist nur nach dem Gesetz, dass die Abweichungen in der Bildung häufig mehrere Organe zugleich betreffen, zu beurtheilen, ohne dass man daraus einen Schluss auf die Bedeutung der Nebennieren machen kann, der um so weniger erlaubt ist, als Fälle vorliegen, welche zeigen, dass bei völligem Schädelmangel diese Drüsen ganz normal gebildet sein können (*Klein*, *Bayle* u. A.). Die abnorme Grösse der Nebennieren dagegen spricht theils für deren Bestimmung zur Chylus- und Blutbildung, theils für die Beziehung derselben zu den Genitalien, welche auch von vielen Physiologen angenommen wird (S. Phys. §. 474). Man fand nämlich die Nebennieren vergrössert bei Personen, die an Brustbeschwerden, als Lungensucht, Brustwassersucht, Asthma u. s. w., gelitten hatten (*Zwinger*, *Herder*, *Hartmann*, *Meckel* u. A.), so wie bei solchen, deren Geschlechtstheile eine besondere Entwickelung erkennen liessen, oder wo der Geschlechtstrieb sehr aufgeregt war (*Otto*, *Meckel*). Texturfehler sind an diesen Organen nicht sehr häufig (*Lauth*), wohl wegen der vorübergehenden Verrichtung derselben. Einige Mal hat man in ihnen Eiter und Steinchen gefunden (*Lieutaud*), sie auch knorpelig, und selbst versteinert gesehen (*Vauquelin*). Eine schwarze Flüssigkeit wurde in den Höhlen der Nebennieren mehrmals getroffen (*Baillie*).

ZWEITES KAPITEL.

Bildung und Bewegung des Blutes im kranken Zustande.

§. 649.

Die Umwandlung des Chylus und der Lymphe in Blut, die des schwarzen Blutes in rothes und die Bewegung dieser Flüssigkeiten sind in ihren Abweichungen von der Norm vorzüglich von den Organen abhängig, welche im normalen Zustand diesen Vorgängen zunächst und hauptsächlich dienen, nämlich von den Lungen und dem Blutgefässsystem. Diese für das Leben höchst wichtigen Werkzeuge spielen auch in Krankheiten eine bedeutende Rolle. Krankhafte Veränderungen beobachtet man an ihnen sehr häufig, und sie haben auf die übrigen Verrichtungen des Körpers einen nicht geringen Einfluss, in so fern ihnen eine so wichtige Function, die Bildung und Bewegung des Blutes, obliegt. Bei den Abnormitäten dieses Lebensvorgangs sind aber noch einige andere Organe, die einen bald mehr direkten, bald mehr indirekten Antheil an demselben haben, wie vorzüglich Haut und Drüsen einerseits und Nervensystem andererseits, sehr in Anschlag zu bringen.

§. 650.

Die Umwandlung des arteriellen Blutes in venöses, die Aufnahme und Ausscheidung von besonders gasformigen Stoffen in den Lungen, ist bei Kranken verschieden nach Bildung des Chylus und der Lymphe, nach Menge und Beschaffenheit des Blutes, nach Grad und Art der Ernährung und Absonderung, nach Schnelligkeit und Leichtigkeit der Respiration und Circulation, so wie nach Beschaffenheit der eingeathmeten Luft. Im Allgemeinen wird dem Organismus in Krankheiten eine erhöhte Respirationsthätigkeit um so mehr Bedürfniss, er erfährt um so mehr Schaden, wenn diese nicht gehörig möglich ist, je reichlicher der allgemeine Nahrungssaft gebildet wird, je mehr der Blutkreis-

lauf beschleunigt, je höher die Bildungsthätigkeit gesteigert ist. Unter entgegengesetzten Verhältnissen aber, bei langsamer und nicht zu reichlicher Erzeugung des Chylus, wenn derselbe schon in den verähnlichenden Drüsen einen höhern Grad von Bildung erfährt, bei Trägheit des Kreislaufs, bei verminderter Bildungsthätigkeit und überhaupt da, wo die Lebensverrichtungen langsam vor sich gehen, kann der Körper bei träger und unvollkommener Respiration längere Zeit ausdauern, und selbst länger als im normalen Zustand, ohne Zufälle der Erstickung, völlige Unterdrückung des Athmungsvorgangs ertragen. Diess ist bei Ohnmacht im niedern, bei Scheintod im höhern Grad der Fall. Bei der Asphyxie sind während fortdauernder Lebensfähigkeit die Aeusserungen des Lebens unterdrückt, es glimmt das Leben fort, ohne dass zu seiner Erhaltung für die Zeit des Anfalls, der selbst Stunden und länger dauern kann, das Athmen nothwendig wäre.

§. 651.

Der Athmungstrieb, der sich bei völlig gesunden Menschen nur dann äussert, wann der Respiration ein Hinderniss entgegensteht, ist in Krankheiten zuweilen äusserst mächtig. Man beobachtet den erhöhten Trieb zum Athmen theils bei Krankheiten der Respirationsorgane, der Lungen und des Brustkastens, wo die Umwandlung des Blutes nicht gehörig möglich ist, theils bei Krankheiten des Herzens, wenn der Rückfluss des Blutes aus den Lungen und der Zufluss zu denselben erschwert wird, theils bei Leiden des Venensystems, bei vermehrter Ansammlung eines sehr venösen Blutes in den Venen, bei Blutstockungen im Unterleib, bei Hämorrhoiden und andern verwandten Uebeln, überhaupt da, wo das Athmungsbedürfniss gesteigert ist. Aber auch bei Leiden des Nervensystems, namentlich bei abnormer Stimmung und erhöhter Empfindlichkeit desselben, wie bei Hypochondrie, Hysterie u. a. m., kann der Trieb zu athmen gesteigert sein. Verminderten Athmungstrieb beobachtet man viel seltener, denn er lässt sich nur bei wirklicher Hemmung der Respiration erkennen und findet dann

Statt, wenn das Athmungsbedürfniss sehr gering ist, oder wenn wegen Mangel der gehörigen Empfindlichkeit des Nervensystems, ins Besondere des Lungenmagennerven, das Bedürfniss nicht gehörig zum Bewusstsein gelangt.

Der Athmungstrieb äussert sich nicht blos in verschiedenem Grad, sondern auch in verschiedener Art und in Begleitung verschiedener Beschwerden; so empfindet der Kranke bei krampfhaftem Asthma einen mächtigen Trieb, frische Luft zu schöpfen, nebst starker Zusammenschnürung der Brust, aber ohne Schmerz; so ist das Gefühl von Athemmangel bei der Brustbräune *(angina pectoris Heberden)*, besonders bei längerer Dauer des Uebels, mit Schmerz unter dem Brustbein, der sich nach links hinzieht, verbunden; so hat der Kranke bei dem Asthma von Vollblütigkeit keinen Schmerz, aber das Gefühl von Enge der Brust, von mangelhafter Capacität für die Luft.

§. 652.

Die Hauptverrichtung der Lungen, das Athmen *(respiratio)*, ist nur dann vollkommen möglich, wenn die Theile, welche zum Durchgang und zur Aufnahme der Luft dienen, und die, welche der Bewegung des Thorax vorstehen, völlig normal beschaffen sind. Jede Veränderung von einiger Bedeutung, die an der Nasen- und Mundhöhle, an dem Kehlkopf, an der Luftröhre, an den Lungen, an den Rippen, an dem Brustbein, an den Brustmuskeln und überhaupt an den zur Bewegung des Brustkastens bestimmten Organen Statt findet, zieht mehr oder weniger auffallende Störungen in der Respiration nach sich. Diese hängen aber ausserdem noch ab von Anomalien in der Herzthätigkeit und im Kreislauf überhaupt, von Ansammlung fremder flüssiger oder fester Körper im Brustfell, von Anschwellung der Drüsen, welche im Brustkasten und am Hals liegen, namentlich der Thymus und Schilddrüse, überhaupt von Abnormitäten derjenigen Gebilde, die in irgend einer nähern Beziehung zur Respiration stehen.

§. 653.

Das Athmen, welches im normalen Zustande theils und

vorzüglich durch die Nase, theils aber auch durch den Mund geschieht, wird in Krankheiten bald nur durch die eine oder andere Höhle, bald durch beide zugleich vollbracht. Bei ursprünglicher oder später entstandener, theilweiser oder völliger Verschliessung der Nasenhöhlen muss alle Luft durch den Mund in die Lungen gelangen, wesshalb die Kranken hierbei mit geöffnetem Munde respiriren. Diess geschieht aber auch bei völliger Wegsamkeit der Nasenhöhlen, wenn die Inspiration tief und anstrengend ist. Kann der Kranke die Luft wegen Anschwellung der Zunge, überhaupt wegen Unwegsamkeit der Mundhöhle nicht gehörig durch diese einathmen, so wird sie oft mit mehr oder weniger Kraftanstrengung durch die Nase eingezogen, wesshalb dabei eine Hebung der Nasenflügel Statt findet, wie man diess aber auch sonst bei anstrengendem Athmen beobachtet.

Enge des Rachens und noch mehr des Kehlkopfs, welche man bei Entzündungen, Anschwellungen, Auflockerungen und sonstigen organischen Veränderungen der zu ihrer Bildung dienenden Theile, bei Ausschwitzungen plastischer Massen, bei der Gegenwart eines Polypen oder fremden Körpers u. s. w. oft findet, ist nicht selten die Ursache erschwerter, sehr mühsamer Respiration. Ausser dem eigenthümlichen Ton beim Sprechen, Husten und Athmen erkennt man den Sitz des Hindernisses auch noch an manchen Erscheinungen beim Einathmen und Schlingen; denn so wird der Kehlkopf bei häutigen Ausschwitzungen auf seiner innern Membran, wie beim Croup, während der Inspiration hervorgetrieben und mit Anstrengung emporgezogen, dabei der Kopf oft stark rückwärts gebeugt; so sind bei der Rachenbräune mit den Respirations- auch Schlingbeschwerden verbunden u. s. w.

§. 654.

Die Luftröhre mit ihren Aesten nebst dem Kehlkopf ist manchen Abweichungen von der Norm unterworfen, welche den Vorgang des Athmens auf verschiedene Weise stören können.

Der Mangel der Luftröhre kommt häufiger mit, seltener

ohne Mangel der Lungen vor, in welchem letzteren Falle diese unmittelbar auf den Kehlkopf folgen, wie bei mehreren Amphibien. Man hat diesen Zustand zwar auch bei regelmässig gebildeten Körpern beobachtet, doch zeigt er sich gewöhnlicher bei Acephalen. Enge und Verschlossensein der Luftröhre hat man auch bei einem schädellosen Kinde gesehen *(Otto)*.

Das Freiliegen der Luftröhre wird äusserst selten getroffen. Doppelt findet man die Luftröhre bei Missgeburten, deren obere Körperhälfte doppelt ist. Diese Missbildung betrifft oft nur einen Theil, wie den obern, was der Fall ist, wenn zwei Köpfe auf einem Rumpfe sitzen, oder den untern, wo die Luftröhre sich nicht in zwei, sondern in drei Aeste theilt, was aber nur auf der rechten Seite beobachtet wurde.

Bei einigen dieser Bildungsfehler, wie bei Mangel und Verschliessung der Luftröhre, könnte das Leben nicht bestehen, wenn auch die sonstigen Missbildungen nicht vorhanden wären, die anderen, wie das Doppelsein des Stamms oder die Vervielfältigung der Aeste entsprechen einer Ueberzahl in der Bildung, sind so gewissermassen nothwendig für das Bedürfniss des Individuums.

§. 655.

Eine wichtige und häufige krankhafte Veränderung an der Luftröhre ist die Entzündung derselben (*bronchitis*), die theils an und für sich, theils durch ihre Folgen mehr oder weniger störend auf den Respirationsprozess wirkt. Man unterscheidet diese Entzündung gewöhnlich als eine catarrhalische, eine geschwürige und eine mit Hautbildung verbundene (*Laennec u. A.*). Bei Entzündnng dieser Schleimhaut ist die Röthe eine bedeutende Erscheinung. Sie kommt derselben aber nicht allein zu, sondern findet sich auch bei Congestionen, Blutstockungen und verschiedenen andern Zuständen. Die Röthe zeigt sich hinsichts Grad, Art und Ausdehnung verschieden, nach Verschiedenheit der Entzündung. So findet man sie bei acuten Entzündungen hell, bald auf einzelne Stellen beschränkt, bald mehr ausgedehnt,

gefleckt, gestreift, baumartig oder mehr eine gleichförmige, rothe Fläche darstellend. Bei chronisch entzündlichem oder mehr congestivem Zustand ist die Schleimhaut mehr dunkel, bräunlich, bläulich, violett, bleifarben oder purpurroth. Die Röthe der Schleimhaut des Kehlkopfs, der Luftröhre und der grössern Bronchien kann in der Regel als Zeichen der Entzündung angesehen werden, die in den kleineren Bronchien mehr als Wirkung einer passiven Blutanhäufung, welche sich oft schon während des Lebens, nicht selten aber auch erst nach dem Tode einstellt *(Andral)*. Was die Unterscheidung der entzündlichen von der blos congestiven Röthe und von der rothen, braunen und anderweitigen Färbung der Schleimhaut der Respirationsorgane anbelangt, so können wir uns auf das beim Nahrungskanal Bemerkte beziehen. Die Folgen einer diese Röthe bedingenden Blutfülle der Schleimhaut sind verschieden nach Grad und Sitz. Hat sie in den kleinern Bronchien ihren Sitz, so erzeugt sie mehr Beschwerden, ist besonders mit Dyspnöe verbunden. Diese kann, wenn die ganze Lungenschleimhaut mit Blut überfüllt ist, sehr bedeutend werden und selbst schnell den Tod nach sich ziehen. Beschränkt sich die Blutfülle auf die Schleimhaut der Luftröhre, ohne die Bronchien zu ergreifen, so sind die Zufälle weniger bedeutend und weniger gefährlich. Zuweilen trifft man nur eine Seite der Luftröhre geröthet, so dass auf der Mittellinie die Röthe wie abgeschnitten ist, was bei Leiden der Lunge derselben Seite vorkommt *(Andral)*.

§. 656.

Die Verdickung der Schleimhaut der Respirationsorgane ist eine gewöhnliche Erscheinung bei Entzündung derselben. Sie ist blos Folge der Blutfülle und der damit verbundenen Auflockerung, oder sie besteht in einer wahren Hypertrophie, welche so häufig nach Entzündungen, besonders chronischen, zurückbleibt, aber auch durch sonstige Abweichungen im Ernährungsvorgang entstehen kann. Man findet die Schleimhaut bald nur an einer Stelle, wie in den kleinern Bronchien, im Kehlkopf verdickt, bald ist die Ver-

dickung auf die ganze Schleimhaut der Luftwege ausgedehnt. Ist sie bedeutend, so muss die Respiration sehr gehindert, am Ende unterdrückt werden; beschränkt sie sich auf die kleinern Bronchien eines Theils der Lungen, so kann dieser grösstentheils oder völlig für die Luft unwegsam werden. Bei Hypertrophie der Schleimhaut des Kehlkopfs und besonders der Stimmritze, können ähnliche Beschwerden, wie bei der häutigen Bräune, entstehen, obgleich die Annahme (*Andral's*), dass diese Verdickung wohl in den meisten Fällen den Croup bedinge, sehr gewagt zu sein scheint. Die Hypertrophie beschränkt sich zuweilen blos auf einzelne Stellen der Schleimhaut, wo dieselbe ein mehr zottiges Ansehen bekommt, oder wo schwammige, blumenkohlförmige Auswüchse, oft ohne Veränderung der übrigen Schleimhaut erscheinen, zuweilen auf die Schleim-Follikeln, wo diese rundliche Körnchen von weisser, rother oder brauner Farbe darstellen.

Hat man auch eine Verdünnung der Schleimhaut nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen, so sieht man sie doch öfter ungewöhnlich weich, einen weissen oder rothen Brei darstellend, der sich zuweilen nur noch an einzelnen Stellen findet, während andere nicht mehr von der Schleimhaut bedeckt sind, was besonders am Kehlkopf beobachtet wurde.

§. 657.

Geschwüre sind in der Schleimhaut der Luftwege gar nicht selten, am häufigsten kommen sie im Kehlkopfe vor, öfters beobachtet man sie in den Bronchien; auch in der Luftröhre werden sie, wiewohl weniger häufig, gesehen. Sie bestehen selten für sich, sondern in der Regel mit Desorganisation in den Lungen, sind bald mit entzündlichen Erscheinungen verbunden, bald fehlen solche ganz, ja es mögen sich hier in manchen Fällen Geschwüre ohne vorherige wahre Entzündung ausbilden können, vielleicht schon dadurch, dass die Schleimhaut mit dem aus den Lungen kommenden Eiter längere Zeit in Berührung bleibt. Diese Geschwüre beschränken sich entweder auf die Schleimhaut der Luftwege, wo dann das unterliegende Zellgewebe ge-

wöhnlich verdickt erscheint, oder aber es werden die verschiedenen Häute ergriffen und an der geschwürigen Stelle zerstört, so dass auf diese Weise eine ungewöhnliche Verbindung zwischen Höhlen in der Lunge und den Bronchien, zwischen Luftröhre und Speiseröhre oder Aorta oder einer Eiterhöhle in der Nähe, wie in der Schilddrüse, zuweilen eine widernatürliche Oeffnung des Kehlkopfs oder der Luftröhre am Hals nach aussen entsteht. Ist auch in letzterem Fall vorzüglich nur die Stimme beeinträchtigt, da möglicherweise das Leben fortbestehen kann, so erfolgt in den übrigen Fällen der Tod in der Regel plötzlich durch Erstickung, indem Eiter, Jauche, Blut oder Speisen in die Luftröhre gelangen. Diese Zerstörungen scheinen im Durchschnitt nicht von der Luftröhre auszugehen, sondern von der Speiseröhre, von einem in der Nähe befindlichen Abscess u. s. w., so dass die Luftröhre von aussen nach innen zerstört wird *(Andral)*.

§. 658.

Die Absonderung in der Schleimhaut der Luftwege weicht sehr oft von der Norm ab, theils wegen der vielen Reize, welche auf dieselben einwirken, theils wegen der Wichtigkeit der Lungenschleimhaut als Aussonderungsorgan.

Die Schleimabsonderung ist unterdrückt oder sehr vermindert im Anfang örtlicher Entzündungen oder allgemeiner entzündlicher und fieberhafter Spannungen, bei vermehrten Absonderungen in Haut, Nieren, Darmkanal u. s. w., auch bei Absonderung einer serösen Flüssigkeit in einzelnen Theilen des Körpers, wie in der Brusthöhle, Bauchhöhle, im Zellgewebe. Vermehrt dagegen ist sie in den späteren Perioden der Entzündung und Fieber, bei fortdauernder chronischer Reizung und bei Schlaffheit der Schleimhaut, bei Minderung oder Unterdrückung anderer Absonderungen, namentlich der in der Haut, bei Aufnahme krankhaft abgelagerter wässeriger Flüssigkeit. Besonders bei Selbstheilung der Brustwassersucht sah man die Absonderung in der Lungenschleimhaut vermehrt.

Mit den quantitativen Abweichungen sind mehr oder we-

niger auch qualitative verbunden. Der reichlich abgesonderte Schleim ist meist auch mehr flüssig, bei sparsamer Absonderung trifft man ihn aber gewöhnlich mehr zäh, doch finden davon nicht selten Ausnahmen Statt. Die wichtigeren qualitativen Veränderungen des Schleims in den Luftwegen betreffen die Consistenz, die Farbe und den chemischen Bestand. Was vorerst die Consistenz anbelangt, so unterscheidet man den flüssigen, dicken und zähen Schleim. Flüssig ist er bei einem gewissen Grad von Reizung der Schleimhaut, wie im Anfang des Catarrhs, wo eine seröse, reizende Flüssigkeit abgesondert wird, bei Schlaffheit der Lungenschleimhaut, ferner bei unterdrückten wässerigen Absonderungen, auch wenn sich ein hydropischer Zustand durch diese Schleimhaut kritisch entscheidet, desgleichen bei der s. g. Resolution der Säfte überhaupt. Zähe findet man ihn in gewissen Graden und Perioden der Entzündung der Schleimhaut, besonders wenn sich zu chronischer Bronchitis ein neuer Anfall von Entzündung gesellt. Der Schleim ist öfters so zähe, dass er nicht gehörig ausgeworfen werden kann, da er an den Wandungen der Luftwege mehr oder weniger innig anklebt, ja den Zutritt der Luft zu einzelnen Stellen der Lungen unmöglich macht und auf diese Weise Zufälle von Dyspnoe erzeugt, wie man diess bei mehreren entzündlichen Affektionen der Respirationsorgane beobachtet. Der zähe Schleim ist gewöhnlich auch dicker, wiewohl einerseits mit einer gewissen Flüssigkeit ein ziemlicher Grad von Zähigkeit verbunden sein kann und anderseits der dicke, an Eiweiss reiche Schleim zuweilen zugleich lockerer ist. Von diesen Verhältnissen hängt nun auch grösstentheils die besondere Form des in den Luftwegen angesammelten Schleims ab. So zeugt der mehr flockige Schleim zwar von Dicke, aber nicht von gehörigem Zusammenhang, so ist der in kugeligen Massen vereinigte Schleim, wie man ihn bei Entzündungen der Luftwege im Zeitraum der Krise oft beobachtet, dick und zäh zugleich. Diess gilt auch von den polypösen Massen, die man zuweilen in einzelnen Partien der Bronchien angesammelt findet und welche zu den

Afterhäuten den Uebergang machen. Zuweilen sieht man einen solchen dicken, zähen Schleim an der Luft zerfliessen, meist behält er aber seine Consistenz auf die Dauer, wenn nicht gerade Alkalien oder Salze, wie namentlich Salmiak, während des Lebens oder nach dem Tod eingewirkt haben.

Die Farbe des Schleims ist bald mehr hell wie Wasser, wenn dieses im Verhältniss zu den festen Theilen bedeutend vorwiegt und dieselben im gelösten Zustand enthält, bald mehr weisslich, trüb, wenn Schleim und Eiweisstoff in reichlicher Menge vorkommen, und besonders, wenn letzterer in gewissem Grade geronnen ist. Oefters hat der Schleim der Luftwege eine röthliche oder rothe Farbe, ist bald gleichförmig roth, bald mit rothen Punkten besetzt, was man bei Bronchitis, bei unterdrückten blutigen Absonderungen, beim Scorbut u. s. w nicht selten zu beobachten Gelegenheit hat. Die mehr dunkle, braune, schwärzliche, schwarze Farbe des Bronchialschleims ist vorzüglich von veränderter Beschaffenheit des Bluts abzuleiten. Schwarz ist er zuweilen bei Melanose der Respirationsorgane. Auch der in den Luftwegen angesammelte Staub kann den Schleim dunkel färben. Gelb sieht man den Schleim der Luftröhre und ihrer Zweige sehr oft, und es besteht diese Färbung in sehr verschiedenem Grad. Meist ist die gelbe Farbe von Störungen in der Aus- und Absonderung der Galle abhängig, zuweilen hat sie in andern Umständen ihren Grund, wie in dem Gebrauch von Arzneien, die eine gelbe Farbe besitzen und diese Absonderungsflüssigkeiten gern mittheilen, welche Eigenschaft unter andern der Rhabarber, dem Goldschwefel, Mineralkermes zukommt.

Die Zusammensetzung des Schleims der Luftwege von Kranken hat man noch wenig genau erforscht, und es sind die vorliegenden Untersuchungen um so unzuverlässiger, als sie den Auswurf aus den Lungen betreffen, in dem der Bronchialschleim kaum rein enthalten ist. So viel kann man nur mit Gewissheit behaupten, dass Schleim und Eiweisstoff bald in reichlicher bald in geringer Menge darin vorkommen und dass davon vorzüglich die Consistenz abhängt; auch

die Salze mögen öfters in verhältnissmässsig grösserer Menge sich finden, wie in dem serösen, scharfen Schleim im Anfang der Catarrhe, wohl auch zuweilen in geringerer Menge in Verhältniss zum Schleim und Eiweisstoff, wenn diese vorwiegen.

§. 659.

Wenn auch nicht als veränderte Absonderungsprodukte der Schleimhaut, so doch als Folgen einer plastischen Entzündung, sind hier die häutigen Concremente, welche sich häufig in den Luftwegen bilden, zu erwähnen. Zu ihrer Bildung ist nicht gerade eine sehr heftige Entzündung nothwendig; man sieht sie bald nach auffallenden entzündlichen Erscheinungen, bald nach kaum erkennbarer Reizung der Schleimhaut entstehen, wesshalb von einigen Aerzten (*Autenrieth*, *Schönlein* u. A.) mehr Rücksicht auf das Nervensystem bei dieser Entzündung genommen und dieselbe als eine Neurophlogose (*Schönlein*) angesprochen wurde. Die häutigen Gebilde, deren Entstehung mehr oder weniger schnell erfolgt, sind bald dünn und durchsichtig, bald einige Linien dick und undurchsichtig, trüb, bald haben sie eine ziemliche Festigkeit und lassen sich mit Leichtigkeit als eine zusammenhängende Röhre aus der Luftröhre ziehen, bald stellen sie aber unzusammenhängende häutige Massen dar, die meist nur lose an der Schleimhaut hängen, öfters erscheinen sie auch als weiche, zerfliessliche Concremente. Ihr Hauptbestandtheil ist bald Eiweisstoff bald Faserstoff. Sie sind in der Regel nicht organisirt, doch hat man in ihnen auch schon einen Anfang von Gefässbildung erkannt. Die Schleimhaut der Luftwege ist bald mehr bald weniger geröthet, jedoch der Menge und Dicke der häutigen Concremente nicht entsprechend, im Gegentheil bei dünnen Häuten oft sehr stark, bei dicken dagegen schwach. Sehr gewöhnlich ist die Schleimhaut verdickt, öfters findet man zwischen ihr und der Afterhaut schleimige, lymphatische oder eiterige Flüssigkeit angesammelt. Diese Veränderungen müssen nothwendig sehr störend auf den Respirationsprocess wirken, sie enthalten den Grund des erschwerten,

keuchenden Athmens beim Croup, das während der Anfälle mit vorgestrecktem Hals unter mehr oder weniger bedeutender Anstrengung und Angst geschieht, sie sind die Ursache des am Ende häufig erfolgenden Erstickungstodes. Dass der Grund dieser Beschwerden, so wie der heiseren Stimme und des eigenthümlich schreienden, metallisch klingenden Tons beim Husten nicht blos in den neu gebildeten Häuten, sondern auch in der Verdickung der Schleimhaut zu suchen sei, zeigen theils die Fälle, in denen alle wesentlichen Erscheinungen des Croup zugegen waren, ohne dass man in den Luftwegen eine andere Veränderung, als Verdickung der Schleimhaut traf, theils die Zufälle, welche oft längere Zeit die Reconvalescenten noch belästigen, wie die erschwerte Respiration, die heisere Stimme und der eigenthümliche Croupton, theils die zuweilen erfolgte Genesung, ohne dass häutige Massen ausgeworfen wurden, oder mit dem Stuhle abgingen. Dabei darf jedoch ein Krampf, der oft die Stimmritze befällt, nicht ausser Acht gelassen werden, denn wenn er auch mehr in Folge der angegebenen Veränderung sich einstellt, so enthält er doch mit den Grund der Eigenthümlichkeit der Erscheinungen und besonders des eigenthümlichen Tons beim Husten.

§. 660.

Das unter der Schleimhaut liegende Zellgewebe hat man verdickt, aufgelockert, mit Blut, Eiter, Wasser erfüllt, verhärtet, selbst von scirrhöser Entartung ergriffen gefunden, was besonders an der Stimmritze und in den kleinern Bronchien nothwendig Erstickungszufälle zur Folge haben muss. Diese Veränderungen beschränken sich aber selten auf das Zellgewebe, meist wird die Schleimhaut auch ergriffen, wenn sie es nicht, was wohl gewöhnlich Statt findet, ursprünglich ist. Auch die übrigen Gewebe, welche die Luftwege bilden helfen, nehmen oft Theil an der Veränderung. Die Muskelfasern an der Luftröhre und besonders am Kehlkopf sind zuweilen verändert, bald atrophisch, schwach, blass, schlaff, bald hypertrophisch, verdickt, mehr entwickelt, so dass sie selbst noch in den Bronchienzweigen sich

erkennen lassen. Das letztere ist oft der Fall, wenn Husten, Athmen oder Sprechen längere Zeit mit besonderer Anstrengung verbunden war, während das erste meist als ein Zeichen allgemeiner Abmagerung und Schlaffheit gelten kann, wenn nicht örtliche Zerstörung oder Lähmung die Ursache der Atrophie ist, was am Kehlkopf beobachtet wird, wo dann die Stimme mehr oder weniger leidet.

§. 661.

Die Knorpel der Luftwege sind manchen Veränderungen unterworfen. Ausser der Entzündung, der Eiterung und der dadurch bedingten Zerstörung, sind besonders die Verknöcherungen häufig. Sie kommen da, wo die Knorpeln am meisten ausgebildet sind, nämlich an dem Kehlkopf, am häufigsten vor, sie betreffen vorzüglich den Schild- und Ringknorpel, die bei alten Leuten fast immer mehr oder weniger verknöchert gefunden werden. Viel seltener ist diess an den knorpeligen Ringen der Luftröhre; an den Bronchien sieht man theils die Knorpel mehr ausgebildet, theils auch einzelne Verknöcherungspunkte, äusserst selten findet hier eine wirkliche Verknöcherung Statt. Hat auch die Verknöcherung des Kehlkopfs und der Luftröhre in der Regel und im Fall keine andern Veränderungen damit verbunden sind, keine bedeutenden Nachtheile für das Leben, ja, ist die dadurch festere Luftröhre gegen äussern Druck sogar mehr geschützt; so wirkt dagegen die Verhärtung und Verknöcherung der kleinen Bronchien mehr oder weniger störend auf die Respiration. Auch da, wo wegen grösserer Sprödigkeit die Knorpel springen, wohl auch in die Bronchien und Luftröhre hineinragen, endlich selbst Bruchstücke von ihnen los werden, entstehen Reizung der Luftwege, anstrengender Husten und Erstickungszufälle, bis endlich die Körper ausgeworfen sind.

Das fibröse Gewebe der Luftwege hat man bald hypertrophisch, bald erweicht gefunden, was besonders in dem ligamentum thyreoarytaenoideum vorkommt und wichtige Veränderungen in der Stimme bedingen soll (*Andral*).

§. 662.

Die Erweiterung der kleinern Luftröhrenäste, besonders

durch Laennec nachgewiesen, verdient einer besondern Erwähnung. Dieser Arzt nimmt drei Arten von Erweiterung der Bronchien an, nämlich: 1) die gleichförmige Erweiterung eines oder mehrerer Aeste der Luftröhre in der ganzen Länge derselben; 2) die Bildung von spindelförmigen Anschwellungen streckenweise; 3) die Erweiterung einer Stelle eines Luftröhrenasts zu einer bedeutenden Anschwellung. — Bei der gleichförmigen Ausdehnung der Luftröhrenäste erlangen oft ganz enge Bronchien den Umfang eines Federkiels, sogar den eines Fingers, so dass die ausgedehnten Aeste den Hauptast an Weite übertreffen. An der Oberfläche der Lungen bilden sie öfters blinde Säcke, an deren Wandungen kleine Bronchien erkennbar sind. Bei der spindelförmigen Ausdehnung sind die Wandungen an den veränderten Stellen der Bronchien gewöhnlich dünn und durchsichtig, an den übrigen aber normal beschaffen. Sind diese ausgedehnten Stellen sehr zahlreich, so erscheint die Lunge wie mit vielen kleinen Abscessen besetzt. Bei der Ausdehnung einer Stelle zu einer Höhle, die zuweilen die Grösse einer Nuss erreicht, ist leicht eine Verwechslung mit einer Tuberkelhöhle möglich. Die durch Erweiterung von Bronchien entstehenden Höhlen sind vorzüglich dadurch ausgezeichnet, dass sie glatte Wandungen haben, dass sie sich zu mehreren in einer Lunge finden, dass sie mit einander in Verbindung stehen und mit Schleim meist reichlich erfüllt sind. Die Wandungen der Bronchien sind an den erweiterten Stellen bald normal beschaffen, bald verdickt, bald verdünnt. Als Ursache dieser Ausdehnungen ist wohl vorzüglich ein lang dauernder, mit Anstrengung verbundener Husten zu betrachten; doch entstehen sie auch zuweilen schnell, wie bei Kindern, die an Keuchhusten leiden. Gewöhnlich kommen sie im obern Lungenlappen vor, beschränken sich meist nur auf einige Luftröhrenzweige, dehnen sich aber manchmal über einen ganzen Lungenlappen aus. Durch diese Ausdehnungen der Bronchien werden zuweilen alle Erscheinungen der Schwindsucht mit Höhlen in den Lungen hervorgebracht, ohne dass man bei der

Section Tuberkeln oder Abscesse in den Lungen trifft. Sind die Erweiterungen bedeutend, so findet man das benachbarte Lungengewebe zusammengedrückt, zuweilen verhärtet, für die Luft nicht mehr oder nur unvollkommen wegsam. — Die Verengerung der Luftwege hat ihren Grund in Verdickung der Häute, besonders der Schleimhaut derselben, in einer naheliegenden Geschwulst, welche einen Druck auf die Luftröhre übt, in der Gegenwart von Afterhäuten, von Blutgerinnsel, Polypen und fremden Körpern. Hier haben wir nur noch von letztern zu handeln, da die Verdickung der Häute und die Bildung der Pseudomembranen schon oben betrachtet wurden, da ferner die Wirkung einer auf die Luftwege drückenden Geschwulst früher bei der Schilddrüse und der Thymus näher angegeben wurde. Nicht selten gerinnt das Blut schon in den Luftwegen, wenn es in etwas grösserer Menge dahin gelangt. Das Blutgerinnsel erschwert den Zutritt der Luft zu dem Theil der Lunge, in dem es die Luftröhrenäste verengt, und kann, wenn es nicht ausgeworfen wird, Athmungsbeschwerden, selbst Erstickungszufälle, ja bei Erfüllung eines grösseren Theils der Luftwege den Tod durch Erstickung bewirken. Diess gilt auch von polypösen Auswüchsen auf der Schleimhaut der Bronchien, die hier aber höchst selten vorkommen, wenn man nicht geronnenen Faserstoff nach Blutungen oder sonstige Concretionen in Folge einer Ausschwitzzung dafür will gelten lassen. Vielleicht geben aber solche Concretionen zuweilen zu Polypen Veranlassung, wie diess Laennec wahrscheinlich gemacht hat; denn die Möglichkeit der Organisation des vom Blute gesonderten Faserstoffs im lebenden Körper wird durch mehrere Thatsachen erwiesen.

§. 663.

Die Lungen bieten nur selten ursprüngliche Bildungsfehler dar, doch finden sich zuweilen Missbildungen derselben, die bald die Grösse, bald den eigenthümlichen Bau betreffen.

Der Mangel der Lungen ist gewöhnlich mit mangelhaf-

ter Bildung anderer Organe verbunden. Das gänzliche Fehlen beider Lungen ist mit Fehlen oder unvollkommener Entwicklung des Herzens und andern Missbildungen vergesellschaftet. Hierbei ist natürlich kein Leben nach der Geburt möglich, während sich der Mensch mit einer Lunge oft lange erhalten kann. Eine Lunge sah man öfters fehlen, meist bei gleichzeitig vorkommenden Missbildungen, wie Gaumenspalte, Kürze des Darmkanals, mangelhafter Bildung des Schädels, der Gliedmassen u. s. w., selten bei sonstiger normaler Bildung. Hierbei, so wie wenn durch anderweitige Missbildungen die Fortdauer des Lebens nicht unmöglich wird, zeigt sich die Respiration gewöhnlich erschwert (*Haberlein*, *Bell* u. A.), doch ist diess nicht durchaus nothwendig, wie ein Fall (von *Pozzis*) zeigt, wo bei einer Frau die linke Lunge völlig mangelte, ohne dass sie an Respirationsbeschwerden gelitten hatte. Gewöhnlich ist in solchen Fällen die eine Lunge mehr entwickelt, vergrössert und an der Stelle der fehlenden findet sich Wasser, das die betreffende Hälfte der Brusthöhle erfüllt. Die Kleinheit einer Lunge kann angeboren sein, wird aber häufiger durch einen äussern Druck, wie durch Wasser, Eiter, Blut in dem Brustfellsack, durch einen Zwerchfellsbruch u. s. w. erzeugt. Die Kleinheit beider Lungen ist gewöhnlich mit Kleinheit des Brustkastens vergesellschaftet und kommt bald mit, bald ohne andere Bildungshemmungen vor. Sie ist von verschiedenen Folgen, je nach dem Grade der Verkümmerung, immer aber mit mehr oder weniger Athmungsbeschwerden verbunden. Die ungewöhnliche Grösse der einen Lunge findet sich gewöhnlich bei Mangel oder unvollkommener Entwicklung der andern, für die sie zum Theil die Stelle vertritt.

Das Freiliegen der Lunge ist ein seltener Bildungsfehler, der durch mangelhafte Entwicklung der Wände des Thorax erzeugt wird, oder bei völliger Umkehrung des Körpers vorkommt. Die seitliche Umkehrung, so dass die rechte Lunge nur aus zwei, die linke aus drei Lappen besteht, kommt gewöhnlich mit verkehrter Lage der übrigen Eingeweide der Brust und des Unterleibs vor.

Die Theilung der Lungen in mehr Lappen als gewöhnlich wird zuweilen beobachtet. Bald sieht man auf der einen oder andern Seite, besonders auf der rechten, die Zahl der Lappen um einen vermehrt, bald mehr oder weniger tiefe Einschnitte, besonders am untern Lappen, bald die Theilung in mehrere kleine Lappen. Andererseits ist die Theilung der Lungen in Lappen zuweilen nur unvollkommen, undeutlich.

Die innere Anordnung der Lungen zeigt zuweilen eine niedere Bildung, entsprechend der, wie man sie bei Reptilien findet. Als angebornen Fehler, wohl als Bildungshemmung, sah man bei sonstigen Missbildungen und namentlich bei Kopflosigkeit an der Stelle der Lungen Blasen ohne Zellen (*Valisneri*). Oefters trifft man die Zellen der Lungen ungewöhnlich gross, welcher Zustand aber wohl nur in den seltensten Fällen als ursprüngliche Missbildung angesehen werden darf, sondern meist Wirkung einer angestrengten, gehemmten oder sonst gestörten Respiration ist.

§. 664.

Eine wichtige und häufige Veränderung in den Lungen, die manche andere nach sich zieht, ist die Entzündung. Man erkennt bei derselben von ihrem Beginn bis zu ihrem Ende verschiedene Veränderungen, so dass Laennec sich bestimmt sah drei verschiedene Zustände zu unterscheiden, nämlich die blutige Infiltration, die Hepatisation und die eiterige Infiltration.

Bei der sogenannten Anschoppung oder der blutigen Infiltration, wie sie bei der Congestion und dem ersten Grade der Entzündung besteht, ist die Lunge schwerer, wie gewöhnlich, hat äusserlich eine mehr dunkle, bläuliche oder violettte Farbe und besitzt eine weit grössere Festigkeit, als im gesunden Zustand. Sie ist noch etwas knisternd, aber compacter, mit einer Flüssigkeit überfüllt und daher auch den Druck eines Fingers zurücklassend. Auf dem Durchschnitt erscheint ihr Gewebe blutroth oder bläulich und durchaus mit einer mehr oder weniger blutigen, schaumigen, serösen Flüssigkeit infiltrirt. Das zellige und schwam-

mige Gewebe der Lunge ist noch zu erkennen; nur hie und da sieht man einige festere Stellen.

Im Zustand der Hepatisation hat das Lungengewebe eine der Leber ähnliche Schwere und Festigkeit, zeigt kein Knistern mehr, bietet innerlich eine stellenweise dunklere rothe Farbe vom Grauvioletten bis zum Dunkelrothen dar. Auf der Schnittfläche unterscheidet man ziemlich deutlich die Luftröhrenzweige, die Blutgefässe und die dünnen Scheidewände der Lungenläppchen. Beim Durchschneiden tritt keine Luft, aber etwas Blut oder ein wenig Serum hervor, beim Abschaben mit dem Messer kommt eine weissliche, undurchsichtige Materie zum Vorschein. Die hepatisirte Lunge hat bald ein körniges Ansehen, besonders auf der Schnitt- und Bruchfläche, bald fehlt dieses, und, wie es scheint, ist diess dann der Fall, wenn die Lungenbläschen bei stärkerem Anschwellen sehr aneinander gedrängt sind. Eine Lunge, die von Hepatisation ergriffen ist, scheint voluminöser, als eine gesunde, weil sie bei Eröffnung der Brusthöhle nicht so zusammensinkt. Ausser durch die angegebenen Erscheinungen kann man nach Andral die Hepatisation der Lunge von der blutigen Infiltration noch in der getrockneten Lunge unterscheiden. Bei der blutigen Infiltration sind nur die Wandungen der kleinsten Bronchien roth, gelb oder braun, oder selbst gar nicht gefärbt, so dass eine mit Blut überfüllte Lunge, wenn sie ausgetrocknet ist, sich auf keine Weise von der gesunden unterscheidet, während man dagegen in einer ausgetrockneten, hepatisirten Lunge beständig eine Röthung der verdickten Wandungen und Verengerung der Luftwege oder gänzliches Verschlossensein derselben findet.

Die eiterige Infiltration gibt sich dadurch zu erkennen, dass das Lungengewebe, während es seine Härte und sein körniges Ansehen, wie bei der Hepatisation, behält, eine blasse oder strohähnliche Farbe annimmt, wesshalb sie auch von manchen gelbe Hepatisation genannt wird. Im Anfang zeigt sich mehr Schattirung, mehr punktirtes, marmorirtes Ansehen der Lungen, bis die eitrige Flüssigkeit das Blut verdrängt hat, wo die Farbe stroh- oder citronengelb wird.

Die gelbe Farbe ist selten völlig rein und gleichförmig über die Lungen verbreitet, da neben der eitrigen Infiltration ein Zustand von Blutansammlung, von Melanose u. s. w. oft besteht, wodurch die verschieden braune, graue und anderweitige Färbung erzeugt wird. Beim Durchschneiden, besonders aber beim Druck, tritt der Eiter, in mehr oder weniger reichlicher Menge, aus dem Lungengewebe hervor, wornach dasselbe häufig in dem Zustand wie bei der Hepatisation zurückbleibt. Das körnige Ansehen behält die Lunge oft noch im Anfang der Umwandlung der in ihr enthaltenen Flüssigkeit in Eiter, bei der stärkern Anschwellung der Bläschen verschmelzen dieselben mit einander, so dass keine Granulation mehr deutlich gesehen werden kann. Im Zustand der Erweichung erscheint das Lungengewebe, besonders unter einem Vergrösserungsglas, blos aus grossen Zellen zusammengesetzt, deren Wandungen in dem Eiter schwimmen.

Eiterhöhlen bilden sich in der Lunge in Folge einer Entzündung dieses Organs nicht häufig, wiewohl Abscesse *(vomicae)* nach einer Erweichung von Tuberkeln sehr oft in ihr vorkommen *(Laennec, Andral* u. A.*)*. In Lungen, die sich im Stadium der eiterigen Infiltration befinden, sind sie zuweilen in geringer Zahl zu treffen. Nach partiellen Lungenentzündungen scheinen Abscesse häufiger vorzukommen und es ist eine Heilung derselben möglich, wenn das Lungengewebe eine normale Beschaffenheit hat. Eiterhöhlen und Eiterablagerungen in dem Gewebe der Lungen können auch ohne vorherige Entzündnng entstehen. Sie werden hier, gleich wie in der Leber, nur seltener beobachtet bei Ansammlung von Eiter in dem oder jenem Theil des Körpers, nach starken Verletzungen und bedeutenden chirurgischen Operationen.

Diese drei Zustände, die Anhäufung von Blut, die Hepatisation und die Ansammlung von Eiter, sind in der entzündeten Lunge häufig mit einander verbunden, ja selbst in einem Lungenflügel sieht man zuweilen alle drei zugleich. Die Entzündung ergreift selten den grössten Theil der Lungen, beschränkt sich meist auf eine kleinere Partie. Die

rechte Lunge wird häufiger von ihr ergriffen, als die linke; sie erscheint ferner öfter in dem untern, als in dem obern Theil derselben. Selten findet man eine nach dem Mittelpunkte zu entzündete Partie, während die Oberfläche knistert. Die blutige Infiltration hat man öfters nicht blos auf die ganze Lunge der einen Seite, sondern auch noch auf einen Theil der andern ausgedehnt gesehen. Diess ist nicht so mit der Hepatisation und der eiterigen Infiltration der Fall, die kaum den grösseren Theil beider Lungen, dieselben aber nie in ihrem ganzen Umfang ergreift.

Bei der Zertheilung der Lungenentzündung wird das abgelagerte Blut mehr oder weniger schnell aufgesogen. Zuweilen folgt auf die blutige Infiltration, deren Zertheilung am schnellsten und leichtesten möglich ist, als Uebergangsform eine seröse Ergiessung. Im Zustande der Hepatisation gibt sich die Zertheilung dadurch zu erkennen, dass die verhärteten Theile blass werden, aus dem rothen oder Violetten ins Grauviolette und durch andere Färbungen in die natürliche blassrothe Farbe übergehen. Das Lungengewebe verliert von seiner Härte, wird feuchter und enthält mehr Serum als Blut, wie man das beim Einschneiden desselben deutlich erkennt. Das körnige Ansehen verschwindet und die zellige Beschaffenheit der Lungenbläschen entwickelt sich mehr und mehr; noch einige Zeit bleiben die Lungen fester und schwerer als im völlig normalen Zustande, zuweilen erlangen sie nie wieder ihre ganz gesunde Beschaffenheit; auch erfolgt die Zertheilung nicht gleichmässig an allen Stellen. Selbst im dritten Stadium, in dem der eiterigen Infiltration, kann noch Aufsaugung und Zertheilung erfolgen. Es wird dabei im Anfange die gelbe oder gelbliche Farbe der Lunge blässer, der Eiter zeigt sich mit Serum untermengt; dieses wird etwas schaumig und mit der Abnahme des Eiters kommt die zellige Beschaffenheit der Lungenbläschen wieder zum Vorschein.

Die Dauer der Lungenentzündung und der einzelnen Grade und Perioden derselben ist verschieden nach Alter und Constitution des erkrankten Subjekts; so wie nach Ei-

genthümlichkeit und Ausdehnung der Entzündung. Der erste Grad dauert in der Regel ein bis drei Tage, worauf der zweite Grad mit einer etwa gleichen Dauer folgt. Von der Ablagerung bis zur Erweichung des Eiters währt es gewöhnlich zwei bis sechs Tage. Davon finden jedoch manche Abweichungen Statt; denn so sieht man zuweilen schon nach 24 bis 36 Stunden Ablagerung von Eiter, und andererseits kommt es oft nicht zur Bildung desselben, ja nicht einmal zur Hepatisation, weil schon während der blutigen Infiltration, die zuweilen sieben Tage und länger dauert, der Tod oder die Genesung erfolgt. Bei der Entzündung des Lungengewebes ist die Schleimhaut der Bronchien gewöhnlich sehr geröthet, zuweilen auch geschwollen; in der Periode der eiterigen Infiltration wird die Schleimhaut meist blass, doch öfters auch stärker roth oder violett.

Noch verdient bemerkt zu werden, dass in Leichen ohne vorhergegangene Entzündung oft ähnliche Veränderungen an den Lungen gefunden werden, als nach Entzündung derselben und dass diese Veränderungen, die wohl meist erst nach dem Tode sich einstellen, besonders mit dem ersten Grade der Lungenentzündung und mit der Congestion viele Aehnlichkeit haben. Gegen die Wurzel der Lungen und am hintern untern Theil derselben sieht man fast in allen Leichen eine dunkelrothe oder violette Farbe, mehr Dichtigkeit des Gewebes und schwächere Crepitation. Von der Entzündung und Congestion unterscheidet sich dieser Zustand (nach *Laennec*) dadurch, dass das Blut nicht so fest und so innig mit dem Lungenparenchym verschmolzen ist, dass die Blutgefässe zugleich viel Blut enthalten, was aber bei der entzündlichen und congestiven Affection der Lungen auch der Fall ist, dass die Veränderung nicht umschrieben erscheint, immer nach dem Gesetze der Schwere nur die hintern in der Leiche nach unten liegenden Stellen befallt, was aber auch oft bei der Entzündung geschieht, dass die Eigenschaft der Lunge, zu crepitiren, nicht völlig verloren geht, dass die Schnittfläche kein gekörntes Ansehen hat, selbst wenn das schwammige Lun-

gengewebe an der ergriffenen Stelle nicht mehr unterschieden werden kann, dass sich endlich, bei Behandlung unter einem Strome Wasser, das Blut herausdrücken lässt, während bei einem Zustande von Congestion oder Entzündung die Lunge zwar im Wasser blässer wird, aber nichts von ihrer Consistenz verliert. Doch die meisten dieser Verschiedenheiten sind nur relativ; es ist desshalb nothwendig, die während des Lebens vorhergegangenen Zufälle zu benutzen, um Gewissheit zu erlangen.

§. 665.

Die Ernährung der Lungen ist oft abnorm, bald zu schwach, bald zu stark, theils in Folge von Entzündung, theils aber auch ohne dass eine solche vorausgegangen.

Bei der Hypertrophie ist das Gewebe der Lungen dichter, oft auch fester. Die Lungen-Hypertrophie ohne Verhärtung entsteht, wie Laennec nachgewiesen hat, in der einen Lunge oft sehr schnell, wenn die andere ihrer Verrichtung nicht mehr vorstehen kann, wie nach Ansammluug von Luft, Wasser, Blut oder Eiter in dem Sack des Brustfells einer Seite. Es wird hier die Lunge der gesunden Seite, in Folge der gesteigerten und mehr angestrengten Thätigkeit, stärker ernährt, erlangt mehr Dichtigkeit, so dass sie bei Eröffnung der Brust nicht zusammenfällt. Zuweilen ist mit der Verdickung der Wandungen der Bronchien und Luftbläschen auch eine Vergrösserung der Höhlen derselben verbunden, wo aber immer nur ein Theil der Luftbläschen auf Kosten der übrigen, welche sich verengern oder ganz verschliessen, an Lumen zunimmt, wie man dies öfters nach langwierigem Husten beobachtet. Findet bei der Lungen-Hypertrophie zugleich Verhärtung des Gewebes Statt, so werden diese Organe für die Luft mehr oder weniger unzugänglich, es entstehen, besonders wenn sich die Veränderung auf eine grössere Strecke ausdehnt, Athmungsbeschwerden, Erstickungszufälle, was bei der Hypertrophie ohne Verhärtung nicht so der Fall ist, wiewohl auch hier die hypertrophische Lunge ihrer Verrichtung nicht gerade besser vorsteht.

Die Atrophie der Lungen beruht nicht immer auf denselben Veränderungen. Bald ist sie Folge eines äussern Drucks, der Entwicklung eines Aftergebildes oder der Hypertrophie des zwischen den Lungenläppchen liegenden Zellgewebes, bald aber schwindet das eigenthümliche Gewebe der Lungen mehr und mehr, die Wandungen der Luftzellen werden sehr dünn, zerreissen endlich, so dass die Lungen grössere Höhlen enthalten, in welche Fasern und Membranen hineinragen. Während die erstere Art sich meist nur auf eine Lunge beschränkt oder nur in einzelnen Theilen der einen oder beider Lungen das eigenthümliche Gewebe mehr oder weniger verdrängt wird, ist die letztere Art gewöhnlich auf den grössern Theil der Lungen ausgedehnt. Diese kommt im höhern Alter sehr häufig vor; ist kaum als krankhaft zu betrachten und mit Verengerung des Brustkastens verbunden (*Andral*), kann aber auch in früheren Jahren entstehen, wo sie sich durch mehr oder weniger starke Respirationsbeschwerden ausspricht, was im höheren Alter nicht so der Fall ist, wie überhaupt die Aeusserungen und Folgen der Atrophie verschieden sind nach dem Athmungsbedürfniss.

§. 666.

Das Emphysem der Lunge hat man, je nach den dabei vorkommenden Veränderungen, unterschieden. Laennec nimmt zwei Arten an, nämlich das blasige und das interlobulare. Nach Andral beruht das Emphysem auf einer blosen Erweiterung der kleinen Bronchien und Bläschen, auf Zerreissung ihrer Wandungen oder auf dem Austritt der Luft in das zwischen den Läppchen liegende Zellgewebe.

Das blasige Emphysem besteht in einer blosen Erweiterung der Bläschen oder Zellchen, aus denen das Lungengewebe besteht. Dasselbe soll sehr gewöhnlich sein und den Grund vieler für nervös gehaltener Asthmata enthalten. Die Grösse der Lungenbläschen wird weit beträchtlicher; meist zeigen sie die eines Hirsekorns, zuweilen erreichen sie die eines Kirschkerns oder einer Bohne. Es treten die erweiterten Bläschen, die weniger gleichförmig als im normalen Zustand

sind, bald nicht über die Oberfläche der Lunge hervor, bald bilden sie einen leichten Vorsprung. Die Lungenläppchen verlieren durch diese Auftreibung ihre eckige Form, werden runder; auch bekommt dadurch, dass sie nach aussen aufgetrieben werden, die Oberfläche der Lungen kugelartige Anschwellungen. Vergrössern sich die Bläschen sehr bedeutend, so entsteht eine Zerreissung ihrer Wandungen, es treten mehrere Bläschen zusammen, sämmtliche Bläschen eines Läppchens vereinigen sich zu einer Höhle, zuweilen verschwinden sogar die zwischen diesen befindlichen Scheidewände, so dass eine geräumige Höhle entsteht, in der man mehrere Fasern und Membranen erkennt. Durch Zerreissung der Luftzellen an der oder jener Stelle kann die Luft auch in das benachbarte Zellgewebe treten, wodurch ein dem Emphysema subcutaneum ähnlicher Zustand der Lungen hervorgerufen wird. Man sieht hierbei an der Oberfläche der Lungen Bläschen von unregelmässiger Form, die sich gewöhnlich mit dem Finger leicht wegdrücken lassen und oft die Grösse eines Hühnereis erreichen. Zuweilen kann aber die Luft mit dem Finger nicht weggedrückt werden. Nicht blos an der Oberfläche der Lungen haben solche Zerreissungen und Luftinfiltrationen Statt; sie kommen auch im Innern dieser Organe vor, wo die Luft nicht allein in benachbarte Bläschen, sondern auch in das zwischen den Luftbläschen liegende Zellgewebe tritt. Das Emphysem ist entweder mehr örtlich, wo man hie und da oft nur einige wenige Bläschen, meistens von der Grösse eines Hirsekorns, auf der Oberfläche der Lunge sieht, oder es ist mehr allgemein, wo die Krankheit eine ganze Lunge oder selbst beide einnimmt. Hierbei ist diese in ihrer Höhle zuweilen so ausgedehnt, dass sie bei Eröffnung des Thorax hervorspringt; ihr Gewebe scheint dabei fester, das Knistern verschieden von dem einer gesunden Lunge, ähnlich dem Geräusch der Luft, welche aus einem Blasbalg hervordringt; beim Anfühlen verursacht sie ein Gefühl ähnlich einem mit Flaum gefüllten Kissen. Es scheint hierbei die Communication der Luftzellchen oft erschwert und die Wandung dieser zugleich ver-

dickt zu sein. Das Lungengewebe ist beim Emphysem nicht so feucht, wie bei der gesunden Lunge, und es findet gewöhnlich keine seröse oder blutige Infiltration Statt, die man selbst an gesunden Lungen als Folge des Todes in den meisten Fällen wahrnimmt.

Hat die Infiltration von Luft in das die Lungenläppchen sondernde Zellgewebe Statt, so entsteht das Interlobularemphysem. Es ist dasselbe meist eine wahre traumatische Störung, die sich fast augenblicklich entwickelt. Die infiltrirten Scheidewände der Lungenzellchen erscheinen im getrockneten Zustand der Lungen als sehr dünne, vollkommen durchsichtige Platten, die durch unregelmässige, ungleiche, unter sich communicirende Zellen ohne bestimmte Ordnung durchkreuzt sind. Die zwischen diesem durch Infiltration von Luft veränderten Zellgewebe befindlichen Läppchen besitzen einen völlig normalen Zustand, die Luftbläschen sind nicht ausgedehnt, und wenn an dem betreffenden Theil der Lungen eine erst in dem Leichnam entstandene Blutinfiltration Statt findet, so beschränkt sie sich auf die Läppchen, und durchdringt die mit Luft erfüllte Scheidewand nicht. Bei dem Interlobularemphysem kann die Luft aus den Scheidewänden der Läppchen in das zwischen Lungenfell und Lunge befindliche Zellgewebe übertreten und da bewegliche Luftblasen bilden, so wie besonders von der Wurzel der Lunge auf das Mittelfell, von da auf den Hals, das Zellgewebe unter der Haut und zwischen den Muskeln selbst des ganzen Körpers übergehen.

Das Lungenemphysem entsteht sehr häufig nach heftigen und trocknen Catarrhen, beim Croup, nach asthmatischen Anfällen, nach Anstrengung der Lungen beim Spielen von Blasinstrumenten, bei schweren Geburten, selbst bei sehr schwierigem Stuhlgang. Auch können Verletzungen der Lungen die Veranlassung dazu geben, wo aber das Emphysem gnwöhnlich mit Blutergiessung, Eiterung u. s. w. verbunden ist. Selbst durch eine veränderte Absonderungsthätigkeit möchte sich in dem in die Bildung der Lungen eingehenden Zellgewebe Luft entwickeln können, wie man

das auch in andern Organen beobachtet hat. Bemerkenswerth ist es, dass man bei dem Lungenemphysem, selbst dann wenn es nach starker Anstrengung der Brust entstanden ist, oft keine Zerreissung der Luftbläschen in der Leiche beobachtet, welche sich bei dem Interlobularemphysem noch gar nicht nachweisen liess *(Laennec)*, wiewohl auch dieses nach denselben Schädlichkeiten, wenn sie heftig einwirken, entsteht.

Erlangt das Emphysem der Lungen einen bedeutenden Grad, so muss die Verrichtung dieser Organe nothwendig eine Störung erfahren, die um so bedeutender ist, eine je grössere Ausdehnung die örtliche Veränderung hat. Es entstehen asthmatische Beschwerden, selbst Erstickungszufälle, die aber bei Beschränkung des Uebels auf eine kleine Stelle oder einige Bläschen sich gar nicht bemerklich machen; wesshalb dabei das Leben oft lange Zeit ohne besondere Beschwerden bestehen kann. Entwickelt sich das Emphysem schon früh und nicht plötzlich, so sind die Zufälle bei der Respiration auch noch insofern weniger bedeutend, als der Thorax entsprechend an Umfang zunimmt, so dass, je nach Verbreitung und Sitz der emphysematösen Auftreibung der Lungen, bald der ganze Brustkasten, bald nur die eine Seite desselben mehr gehoben erscheint.

§. 667.

Das Oedem der Lungen besteht in einer serösen Infiltration des Lungengewebes, die oft einen solchen Grad erreicht, dass dieses für die Luft wenig durchgängig ist. Es ist selten primitiv und idiopathisch; meistens kommt es mit Cachexien und Dyskrasien, besonders in Gesellschaft anderer Wassersuchten vor; nicht selten zeigt es sich nach einer heftigen Lungenentzündung, nach acuten und chronischen Katarrhen.

Es dauert das Lungen-Oedem oft nur ganz kurze Zeit und tritt häufig erst einige Stunden vor dem Tod ein. In manchen Fällen aber besteht es mehrere Wochen, oder selbst Monate, und gibt sich alsdann durch eine blassgraue oder blassgelbliche Färbung des Lungengewebes, durch geringe Blutmenge der Gefässe, durch dichtere und schwerere Be-

schaffenheit der Lungen, durch den Erguss einer reichlichen, fast farblosen Flüssigkeit beim Einschneiden und durch seichte Grübchen beim Eindruck mit dem Finger zu erkennen. Bei dem kürzlich entstandenen Oedem ist das infiltrirte Serum sehr schaumig. Das schwammige Gewebe der Lungenzellchen bleibt unverändert, es ist zwar während der Ansammlung von Serum schwer zu erkennen, tritt aber deutlich hervor, so wie das Serum sich entleert hat.

Die Verrichtung der Respirationsorgane wird beim Lungen-Oedem auf ähnliche Weise gestört, als beim Emphysem. Es zeigen sich auch Athmungsbeschwerden, die oft einen hohen Grad erreichen, bald langsam entstehen und lange dauern, bald schnell sich entwickeln und oft nach kurzer Dauer in den Tod übergehen. Häufig ist mit der Dyspnoe etwas Husten und ein wässeriger, öfters eiweissartiger Auswurf verbunden.

§. 668.

An die Ergiessung von seröser Flüssigkeit in das Lungengewebe reiht sich die von Blut bei dem sogenannten Lungenschlagfluss. Die krankhafte Veränderung, welche durch starke und reichliche Lungenblutungen erzeugt wird, hat einige Aehnlichkeit mit der am stärksten hepatisirten Lunge, ist davon aber doch wesentlich verschieden, indem sie immer partiell erscheint, sehr selten einen grossen Theil der Lungen betrifft, genau umschrieben sich zeigt und vom Lungengewebe umgeben wird, welches meist gesund und knisternd, zuweilen aber durch infiltrirtes Blut etwas gefärbt ist. Immer besteht jedoch eine scharfe Scheidung zwischen der blutigen Infiltration und der durch die Blutergiessung bedingten krankhaften Veränderung. Dieselbe hat eine dunkelrothe Farbe, ist körnicht auf der Schnittfläche, hat ein ganz gleichartiges Ansehen, ist sehr hart und fest, mit schwarzem halbgeronnenem Blut erfüllt, und lässt in Folge ihrer dunklen Färbung von dem natürlichen Lungengewebe nichts als grössere Gefässe und Bronchialäste erkennen; dadurch ist sie von der Hepatisation im zweiten Grade verschieden, bei welcher die schwarzen Lungenflecken, die Gefässe und die

Räume zwischen den Lungenläppchen unterschieden werden können.

In seltenen Fällen findet man mitten in der Lunge mehr oder weniger beträchtliche Blutklumpen in Folge reichlicher Ergiessungen von Blut in das Lungengewebe. Es kann dadurch selbst die Lunge zerreissen und das Blut sich in die Höhle der Pleura ergiessen.

Die Zertheilung des in das Lungengewebe ergossenen Bluts scheint öfters Statt zu finden, indem die veränderte Masse aus dem Schwarzrothen ins Braune und ins Blassröthliche übergeht. Dabei verliert sich zugleich das körnige Ansehen und die Dichtigkeit der Lungen.

Diese Veränderung in den Lungen hat, je nach dem Grad ihrer Ausdehnung, mehr oder weniger Beschwerden zur Folge, als vorzüglich Beengung der Brust, Husten mit Reiz im Kehlkopf und mit Auswurf von Blut verbunden, öfters auch ziemlich lebhafte Schmerzen und später nicht selten die Erscheinungen von Blutmangel.

§. 669.

In dem Lungengewebe findet man öfters eine schwarze, melanotische Materie abgelagert. Es bekommt dieses Organ dadurch eine dunkelschwarze Farbe, ein gleichartiges Ansehen und wird undurchsichtig. Ist die Ablagegerung in ihrem Beginnen und der schwarze Stoff noch nicht reichlich vorhanden; so zeigt sich die Melanose in Gestalt kleiner, schwarzer Punkte und Streifen. Mit der Zunahme des melanotischen Stoffs schwindet das natürliche Gewebe immer mehr, bis endlich von demselben nichts weiter erkannt werden kann. Es lagert sich diese schwarze Materie ausser in dem eigenthümlichen Gewebe der Lungen, oft auch in dem serösen Ueberzug derselben, in der Schleimhaut der Bronchien, besonders aber in abnormen Bildungen, welche in den Lungen ihren Sitz nehmen, wie in Tuberkeln, Encephaloiden, Scirrhen und verschiedenen andern, in Kysten eingeschlossenen oder frei in dem Parenchym befindlichen Krankheitsprodukten ab, wonach man auch die Melanosen, indem man sie als selbständige Desorganisationen be-

trachtet, zu unterscheiden bemüht war, was aber insofern unpassend ist, als sie mehr eine accessorische Eigenschaft verschiedener normaler und abnormer Gebilde des Körpers sind.

Ist die Melanose nur auf einen kleinen Theil der Lungen beschränkt, so hat sie auf die Funktion derselben keinen bemerkbaren Einfluss, sie verursacht aber Dyspnoe mit bald trocknem, bald feuchtem, schleimigen Husten, sowie sie sich über eine grössere Strecke der Lunge verbreitet. Die allgemeinen Erscheinungen von Entkräftung werden nach Laennec von mehreren Aerzten als Wirkung der melanotischen Veränderung betrachtet; sie möchten aber wohl mehr als gemeinschaftliche Zeichen einer abnormen Stimmung und Kraft des Organismus und besonders des Nervensystems anzusprechen sein.

§. 670.

Der Brand der Lunge ist eine selten vorkommende Veränderung, und darf höchst wahrscheinlich nur in wenigen Fällen als ein Ausgang der Entzündung dieses Organs betrachtet werden, weil dabei der entzündliche Charakter in der Regel sehr wenig hervortritt. In den meisten Fällen hat er grosse Aehnlichkeit mit den ursprünglich brandigen Affektionen, wie mit dem Anthrax, der bösartigen Pustel, dem Pestkarbunkel u. a. m.; es ist daher die entzündliche Affektion um die brandige Stelle herum als Folge des Brandes, als Streben des Organismus zur Entfernung des abgestorbenen Theils zu betrachten.

Der Lungenbrand ist entweder umschrieben oder nicht. Letzterer ist äusserst selten und charakterisirt sich dadurch, dass das Lungengewebe feuchter und leichter zerreissbar, als im gesunden Zustand ist, dass es ferner eben so dicht sich zeigt, wie bei der serösen und blutigen Infiltration der Lunge, dass ausserdem seine Farbe verschieden schattirt ist von dem Schmutzigweissen und Schwachgrünlichen bis zum Dunkelgrünen und Schwarzen, dass man auch blaulichrothe Stellen wahrnimmt, die blos mit einem sehr flüssigen Blute infiltrirt zu sein scheinen, und dass endlich mehrere Punkte der Lungensubstanz erweicht, in eine jauchige, trübe, grau-

grünliche Flüssigkeit, von dem eigenthümlichen Geruch der Brandjauche, aufgelöst sind. Das brandige Lungengewebe ist von dem gesunden bald durch hepatisirte oder blutig infiltrirte Schichten geschieden, bald geht es allmählig, ohne anderweitige Zwischenlage, in die gesunde Substanz über.

Der umschriebene oder wesentliche Brand der Lunge unterscheidet sich von dem nicht umschriebenen dadurch, dass er nur einen kleinen Theil einnimmt, weniger schnell um sich greift und scharf von dem benachbarten Gewebe geschieden ist. Er offenbart sich unter drei verschiedenen Zuständen, nämlich als brandiger Schorf, als zerfliessender Sphacelus und als eine durch die vollkommene Erweichung und Ausleerung des brandigen Theils gebildete Höhle. Der brandige Schorf der Lungen hat im Ansehen die grösste Aehnlichkeit mit dem Schorf auf der Haut, welcher durch Aetzstein erzeugt wird, das heisst die davon ergriffene Stelle ist schwärzlichgrün gefärbt, feucht, ziemlich fest und hart, sehr übelriechend. Wird der Schorf abgestossen, so sieht man darunter einen Eiterstock von schwärzlicher, grünlicher, bräunlicher oder gelblicher Farbe und von fadenartigem Gewebe. Meist erweicht sich der Schorf, ohne Bildung eines Eiterstocks, und wandelt sich in einen brandigen Brei um; es bildet sich daraus eine geschwürige Höhle, deren Wandungen sich mit einer graulichen, schmutzigen, weichen Pseudomembran bedecken, die einen trüben Eiter und eine schwarze Jauche absondert.

Der Brand eines so wichtigen Organs muss nothwendig bedeutende Folgen haben. Es zeigen sich vorzüglich schnelle Entkräftung und Abmagerung des Körpers und meist erfolgt der Tod schon früh. Zuweilen will man Heilung beobachtet haben; es lässt sich jedoch in solchen Fällen die Diagnose bezweifeln; denn der Auswurf einer jauchigen, missfärbigen, den eigenthümlichen Brandgeruch verbreitenden Materie ist kein sicheres Zeichen des örtlichen Lungenbrandes und die mittelst des Hörrohrs in den geheilten Fällen erkannten Excavationen lassen auch nicht, selbst bei den sonst dafür spre-

chenden Erscheinungen, auf Zerstörung durch Brand mit Sicherheit schliessen.

§. 671.

Die in den Lungen zufällig entwickelten Erzeugnisse sind homöoplastische oder heteroplastische. Zu jenen gehören die zellstoffigen, serösen, schleimigen, faserigen, knorpeligen und knöchernen regelwidrigen Gebilde, zu diesen die Tuberkeln, Encephaloiden und Scirrhen. Ausserdem findet man in ihnen noch kreide- und steinartige Massen. Diese neuen Bildungen wirken sämmtlich störend auf den Respirationsprocess und zwar um so mehr, je mehr durch sie das Lungengewebe verdrängt oder zerstört wird. Im Anfang, bei der Entstehung und ersten Entwicklung der abnormen Erzeugnisse in den Lungen sind die Störungen in der Verrichtung dieser Organe oft kaum bemerkbar, in der Regel nur wenig auffallend, wenn nicht gerade eine Entzündung mit diesem Vorgang verbunden ist, wo die Respiration mehr vorübergehend beeinträchtigt wird und wo dann oft mit dem Aufhören der Entzündung alle Beschwerden in der Brust auf einige Zeit schweigen, bis die neuen Bildungen einen grösseren Umfang erlangt oder eine Veränderung erfahren haben. Hat ein heteroplastisches Gebilde in den Lungen einen gewissen Grad von Entwicklung und Ausbildung erreicht, so wird nur in höchst seltenen Fällen die Respiration gar nicht bemerkbar beeinträchtigt, bei Neubildung von diesem oder jenem homöoplastischen Gewebe ist diess eher möglich, kommt aber auch selten vor. Zu den Erscheinungen von erschwerter Respiration gesellen sich oft am Ende, wenn die neuen Gebilde eine Umwandlung erleiden, wenn sie sich erweichen, in eine eiterartige Flüssigkeit auflösen, oder wenn in Folge der durch ihre Gegenwart veranlassten Entzündung eine Eiterung entsteht, die Erscheinungen der Consumtion; denn es erreicht der Organismus hierbei seinen Zweck, die Ausstossung des neuen Erzeugnisses, wohl nie vollkommen und so, dass derselbe durch die Eiterung nicht mehr oder weniger leidet und nicht am Ende aufgerieben wird.

§. 672.

Das Zellgewebe findet sich neugebildet theils an der Oberfläche der Lunge und zwischen den Lappen in Form von Pseudomembranen, ferner in der Umgebung von Bälgen, fremden Körpern u. s. w., wo es oft sehr verdickt und nicht selten verhärtet ist. Auch kann sich eine Stelle der Lungensubstanz in Zellgewebe nach und nach umwandeln, so dass das eigenthümliche Gewebe derselben ganz verloren geht; was auch möglich ist, wenn das zwischen den Lungenläppchen und Bläschen befindliche Zellgewebe mehr und mehr sich entwickelt und die Bläschen verdrängt, wie man diess in Folge von chronischer Entzündung öfters beobachtet. Insofern durch ungewöhnliche und starke Entwickelung von Zellgewebe an und in den Lungen die Capacität der Lungenbläschen und der Bronchien verringert wird, muss auch in deren Folge die Respiration eine Beeinträchtigung erfahren, indem die Lungen nicht die gehörige Menge von Luft zu fassen und für die Umwandlung des Blutes zu verwenden im Stande sind.

§. 673.

Seröse Bälge oder geschlossene, bald völlig runde, bald unregelmässig gestaltete Blasen, die eine flüssige oder halbflüssige durch die Membran des Balges selbst abgesonderte Materie enthalten, erscheinen in den Lungen nicht häufig. Laennec ist der Ansicht, dass sie sich aus Hydatiden entwickeln. Sie erreichen zuweilen eine ziemliche Grösse, ihre Wandungen verdicken sich, nehmen eine faserige, knorpelige Beschaffenheit an; auch entwickeln sich Knochen-Concremente in ihnen. Es enthalten solche Bälge öfters Acephalocysten, oder gleichartige Blasen von verschiedener Zahl und Grösse, so dass man schon einen ganzen Lungenlappen damit erfüllt oder in eine grosse Blase umgewandelt sah. Diese Blasen lassen zuweilen eine Ausdehnung und Zusammenziehung erkennen, werden auch nach *Laennec's* Vorgang von *Bremser*, *Baillie*, *Himly* u. A. für belebt gehalten. Es können diese Hydatiden enthaltenden Bälge, so wie auch die sonstigen Kysten, in denen man keine Blasenwürmer

erkennt, theils durch Verdrängung des Lungengewebes, theils insofern sie, besonders bei Veränderung ihrer Structur, bei Bildung von Knochen-Concrementen u. s. w., einen Reiz gleich einem fremden Körper üben, auf die Lungen nachtheilig wirken, Beengung des Athems, Entzündung in den Lungen und die Ausgänge derselben verursachen.

Knochen-Concremente findet man selten in der Lunge. Nur in wenigen Fällen traf man einen Theil derselben ganz verknöchert, wodurch die Verrichtung dieses Organs um so mehr beeinträchtigt wurde, je grösser der in Knochen umgewandelte Theil war.

§. 674.

Die tuberkulöse Materie entwickelt sich in den Lungen unter zwei Hauptformen, nämlich in der der isolirten Knoten und in der der Infiltration in das Lungengewebe. Die isolirten Lungentuberkeln lassen sich nach Laennec unterscheiden: als hirsenförmige *(tubercula miliaria)*, als rohe *(tubercula cruda)*, als tuberkulöse Granulationen *(granulationes tuberculosae)* und als kapselförmige Tuberkeln *(tubercula saccata)*. Die tuberkulöse Infiltration bietet nach demselben Arzt drei Varietäten dar, nämlich: die formlose Infiltration *(infiltratio tuberculosa informis)*, die graue *(infiltratio tuberculosa cinerea)* und die gelbe *(infiltratio tuberculosa flava)*.

Der Tuberkelstoff der Lungen erscheint im Allgemeinen als eine anfänglich graue, halbdurchsichtige, später gelbe, undurchsichtige Materie von grosser Dichtigkeit, welche sich hierauf erweicht, eine dem Eiter fast gleiche Consistenz annimmt und nach der Entfernung durch die Bronchien Höhlen zurücklässt, die gewöhnlich Lungengeschwüre *(vomicae)* und nach Laennec Tuberkelhöhlen *(excavationes tuberculosae)* genannt werden.

§. 675.

Die hirsenkornähnlichen Tuberkeln bilden die häufigste Form des Tuberkelstoffs in der Lunge. Sie erscheinen als kleine, graue und halbdurchsichtige Körner von geringerer Consistenz als die Knorpel und von der Grösse einer Hirse bis zu der eines Hanfkorns. Die Form ist nicht gleichförmig

länglich rund, wie sie beim oberflächlichen Anblick erscheint, sondern etwas unregelmässig, selbst winkelig. Sie hängen mit der Lungensubstanz so innig zusammen, dass man sie ohne Beeinträchtigung derselben nicht lösen kann. Es werden dieselben durch Wachsthum stärker und vereinigen sich in Gruppen, bevor aber diese Vereinigung zu Stande kommt, bildet sich im Centrum eines jeden Tuberkels ein kleiner, gelblich-weisser, undurchsichtiger Punkt, der im Verhältniss seiner Zunahme sich nach der Peripherie ausbreitet und zuletzt den ganzen Tuberkel einnimmt. Hat die Vereinigung mehrerer Knötchen zu Gruppen Statt gehabt, und ist auch die Verbindung durch die Substanz erfolgt, so sieht man beim Durchschneiden solcher Massen sehr deutlich die gelben Punkte, die die Mitte der einzelnen Tuberkeln andeuten, und um dieselben herum die graue Materie. Nach einiger Zeit hat die gelbe Materie so um sich gegriffen, dass die ganze Gruppe eine gleichartige weisslichgelbe Masse, welche man als rohen gelben Tuberkel oder blos als rohen Tuberkel bezeichnet, darstellt. Sind die einzelnen hirsenähnlichen Tuberkeln weit entfernt, so erleiden sie eine Veränderung, noch ehe sich mehrere mit einander vereinigt haben. Die Tuberkeln erreichen dann, ohne vorherige Verbindung, die Grösse eines Kirschkerns, selbst die einer Mandel; selten werden sie grösser. Um die Tuberkeln herum ist das Lungengewebe gewöhnlich gesund und knisternd.

Die tuberkulösen hirsenähnlichen Granulationen haben ungefähr die Grösse eines Hirsenkorns. Sie sind vollkommen rund oder eiförmig und unterscheiden sich von den gewöhnlichen Tuberkeln durch die Gleichförmigkeit ihres Umfangs und ihre farblose Durchsichtigkeit. Sie erscheinen als harte, widerstrebende, kleinen Hagelkörnern ähnliche, halbdurchsichtige, weissglänzende Granulationen, finden sich meist in grosser Zahl in einer sonst gesunden Lunge oder in einem beträchtlichen Theil derselben zerstreut, ohne dass mehrere zu Gruppen vereinigt sind, stehen aber manchmal in grosser Menge so beisammen, dass sie feste Massen oder Kerne erzeugen. *Bayle* hat zuerst auf diese Art von Knoten

aufmerksam gemacht. Er hält sie für von den Tuberkeln verschiedene Erzeugnisse und für zufällige Knorpel, was sie aber nicht sind, da sie nie ossificiren, sondern sich im Gegentheil in gelbe undurchsichtige Knoten umwandeln, und alsdann zuerst im Centrum einen gelben, undurchsichtigen Punkt erkennen lassen *(Laennec)*. Diese tuberkulösen Granulationen kommen nur in solchen Lungen vor, die zugleich andere grössere Tuberkeln besitzen.

Die graue tuberkulöse Infiltration bildet sich häufig um die Tuberkelhöhlen herum, auch entsteht sie, wiewohl selten, primitiv in den Lungen, die ohne Knoten sind. Zuweilen entwickeln sich beträchtliche, tuberkulöse Massen in Folge einer Infiltration mit Tuberkelstoff. Das Lungengewebe wird dabei dicht, feucht, für die Luft undurchgängig, mehr oder weniger dunkelgrau, und in eine homogene Masse, in der man keine Zellchen unterscheidet, umgewandelt. Bei der weiteren Ausbildung dieser Verhärtungen entstehen in der Masse viele, kleine, gelbe und undurchsichtige Punkte, die durch Vervielfältigung und Zunahme zuletzt die ganze verhärtete Partie einnehmen und sie in rohe, gelbe, tuberkulöse Infiltration umwandeln.

Die gallertartige tuberkulöse Infiltration trifft man sehr oft zwischen den hirsenförmigen Tuberkeln. Sie besteht aus einer mehr feuchten als flüssigen, farblosen oder etwas blutigen Materie, die das Ansehen der Gallerte hat. Man unterscheidet darin keine Luftzellchen und es scheinen dieselben alle zu einer gallertartigen Masse verschmolzen. Bei ihrer weitern Umwandlung sieht man kleine, gelbe, tuberkulöse Punkte und zuletzt alle Erscheinungen wie bei der Metamorphose der Tuberkeln in rohe, gelbe Materie. Diese Umwandlung geht, wie auch bei der vorigen Art der Infiltration, zuweilen so schnell, dass man keine Spur der primitiven Materie mehr in den Lungen findet.

§. 676.

Die Erweichung und Verflüssigung der rohen Tuberkelmaterie hat stets nach einer kürzeren oder längeren Zeit Statt. Sie beginnt im Mittelpunkte einer jeden Tuberkel-

masse, welche immer weicher, dann käseartig und zuletzt flüssig wie Eiter wird. Die Erweichung gelangt nach und nach bis zur Peripherie und wird endlich vollkommen. Im Zustand der Erweichung zeigt der Tuberkelstoff zwei verschiedene Formen, entweder gleicht er einem dicken Eiter, oder aber er ist in zwei Theile gesondert, nämlich in einen sehr flüssigen, farblosen und in einen undurchsichtigen von der Consistenz eines weichen und zerreiblichen Käses, in welchem Zustand die Tuberkelmaterie grosse Aehnlichkeit mit Molken, in denen Bröckchen Käse schwimmen, hat, was man besonders bei scrophulösen Subjekten wahrnimmt.

Die erweichte Tuberkelmaterie öffnet sich einen Weg in die Bronchien. Gewöhnlich finden sich in einer Lunge, besonders im obern Lappen der rechten, mehrere Höhlen, welche mit rohen Tuberkeln umgeben sind, die sich nach und nach erweichen, in die Haupthöhle öffnen und so die geschlängelten Kanäle bilden, welche man so häufig sieht. Die Höhlen von einigem Umfang sind in der Regel von Bändern und Säulen, welche aus gewöhnlich mit Tuberkelstoff erfülltem Lungengewebe bestehen, und welche gegen die Mitte dünner als nach aussen werden, durchzogen. Selten enthalten diese Säulen auch Blutgefässe, die überdiess, wenn sie sich durch eine solche Höhle begeben, gewöhnlich obliterirt sind, weshalb sehr starke Blutungen in Folge von Zerstörung solcher Gefässe nicht häufig vorkommen. Die Bronchien-Zweige dagegen scheinen gewöhnlich mehr entwickelt, und nur sehr selten finden sich kleine Excavationen, in welche sich keine Bronchien ausmünden, im Durchschnitt sieht man mehrere in eine Höhle sich öffnen. In dem Maasse, in welchem sich eine Tuberkelhöhle entleert, überziehen sich ihre Wandungen mit einer dünnen, gleichen, undurchsichtig weissen, weichen fast zerreiblichen Membran, die sich mit dem Scalpell leicht abkratzen lässt. Zuweilen trifft man eine weniger dicke, mehr durchscheinende, weniger zerreibliche und mehr innig mit den Wandungen der Höhle verbundene Membran, die gewöhnlich nur stellenweise vorkommt und die, wenn sie die ganze

Tuberkelhöhle auskleidet, da und dort dicker erscheint. Zuweilen findet sich diese Membran unter der anderen, die dann an mehreren Stellen zerrissen erscheint und sich leicht lösen lässt. Oft sieht man gar keine Haut, welche die Wandungen der Höhlen auskleidet; es ist dann das Lungengewebe in der nächsten Umgebung gewöhnlich etwas hart, roth, mit Tuberkelstoff erfüllt.

§. 677.

Die kapselförmigen Tuberkeln kommen selten vor und charakterisiren sich dadurch, dass die Tuberkeln sogleich bei ihrem Erscheinen von einer halbknorpeligen Membran umgeben sind, während man sonst dann erst eine einhüllende Membran wahrnimmt, wenn die Erweichung der Tuberkeln vorhanden ist. Die aus weissgraulichen, halbdurchsichtigen Plättchen bestehende Haut der kapselförmigen Tuberkeln adhärirt innig an dem Lungengewebe, ist von weisser oder perlgrauer Farbe, zeigt zuweilen an ihrer innern Fläche eine rosige Röthe und hat in der Textur überhaupt grosse Aehnlichkeit mit den knorpeligen Gebilden. Die Tuberkelmaterie hängt, bevor sie gänzlich erweicht, stark an den Wandungen dieser Kapseln, kann aber doch getrennt werden, worauf alsdann die innere Fläche derselben glatt erscheint, obgleich sie öfters ungleich ist. Die knorpeligen Kapseln verknöchern zuweilen, wiewohl sehr selten.

§. 678.

Die Entwickelung des Tuberkelstoffs findet in der Regel nach und nach Statt, so dass man in einer und derselben Lunge Knoten in den verschiedenen Graden der Ausbildung wahrnimmt, nämlich: 1) im Zustande grauer oder farbloser Granulation und halbdurchscheinend; 2) in dem grauer, mehr entwickelter und im Mittelpunkt schon gelber und undurchsichtiger Tuberkeln; 3) als völlig gelbe und undurchsichtige aber noch geschlossene Tuberkeln; 4) als graue, gallertartige oder gelbe, tuberkulöse Infiltration; 5) als vorzüglich im Mittelpunkt erweichte Tuberkeln; 6) als mehr oder weniger vollkommen leere Tuberkelhöhlen.

Die Ursache der Entwickelung der Tuberkeln in der Lunge

darf nicht in einer acuten Lungenentzündung gesucht werden, wie diess Einige gethan haben; eben so wenig sind die Tuberkeln ein Ausgang der chronischen Lungenentzündung. Es kommt die Ablagerung von Tuberkelstoff und namentlich die tuberkulöse Infiltration bei vorhandener Anlage zu Tuberkeln hie und da nach einer Entzündung der Lungen vor, es darf deshalb die Entzündung aber nicht als Ursache der Tuberkeln, sondern nur als Mittel betrachtet werden, dessen sich die Natur bedient, um die Bildung der Knoten zu Stand zu bringen. Die Tuberkeln darf man auch nicht als Wirkung des Catarrhs ansehen, so gewöhnlich diess geschieht; im Gegentheil hat man eher den Katarrh oft als Folge der Tuberkelbildung zu betrachten. Noch weniger kann man die Tuberkelkrankheit für einen Ausgang der Brustfellentzündung nehmen, viel eher diese zuweilen als Wirkung der Gegenwart von Knoten in den Lungen gelten lassen. Die Entwickelung der Tuberkeln in den Lungen ist als das Ergebniss eines allgemeinen Siechthums, wie des Scrophel-, Krätz-, Lustseuchen-, Tripper-Siechthums u. s. w. zu betrachten, und es ist die Ausbildung und Umwandlung der Tuberkeln bei dieser Anlage zwar auch ohne Entzündung möglich, wiewohl sie gewöhnlich unter Erscheinungen von örtlicher Reizung und Entzündung geschieht.

§. 679.

Die Tuberkeln in den Lungen müssen das Leben theils in diesen Organen theils im Gesammtorganismus nothwendig beeinträchtigen. Schon beim Beginn der Bildung der Tuberkeln, noch mehr aber wenn sie einen gewissen Grad der Entwickelung erlangt haben, ist die Respiration mehr oder weniger auffallend gestört. Der Athem ist, besonders bei Anstrengung des Körpers, mühsam, die Kranken können nicht gehörig tief athmen und haben in der Brust das Gefühl der Beengung. Auch gesellt sich hiezu gern ein Reizhusten, öfters bilden sich katarrhalische Beschwerden und entzündliche Zufälle aus. Diese Störungen der Athmungswerkzeuge sind um so bedeutender und auffallender, je reichlicher die Tuberkelmasse in die Lungen abgelagert

ist, so dass bei Gegenwart von wenigen Tuberkeln die Entwickelung bis zur Erweichung vor sich gehen kann, ohne dass der Kranke durch sehr auffallende Beschwerden belästigt wird. Beim Beginn der Tuberkelbildung zeigen sich selten bedeutende Störungen im Leben des gesammten Organismus, noch seltner unterliegt derselbe jetzt schon. So wie es aber zur Erweichung der Turberkeln kommt und besonders wenn dieselben ausgeworfen werden und Höhlen zurücklassen, in denen mehr oder weniger starke Absonderung einer eiterigen Flüssigkeit fortdauert, so leidet die Ernährung des Körpers, das Fett schwindet und auch die einzelnen Organe, selbst in manchen Fällen die Knochen, nehmen an Umfang ab, magern. Nur die Leber lässt öfters ein entgegengesetztes Verhältniss erkennen, sie nimmt an Umfang meistens zu, zeigt eine blassgelbe Farbe und in ihr findet sich Fett in reichlicherer Menge abgelagert, was vorzüglich darin seinen Grund hat, dass dieses Organ zum Theil die Stelle der Lungen ersetzt. Der Tod erfolgt durch Abzehrung, nachdem sich oft vorher seröse Infiltrationen im Zellgewebe und in Höhlen des Körpers, besonders in den serösen Säcken, gebildet haben.

§. 680.

Die Encephaloiden kommen in den Lungen entweder in Bälge eingeschlossen, oder in unregelmässigen Massen angehäuft vor. In einem jeden dieser Zustände bietet die gehirnähnliche Masse drei verschiedene Perioden, nämlich die der Rohheit oder des Anfangs der Bildung eines Encephaloids, die der vollkommenen Ausbildung, wobei dasselbe mit der Hirnsubstanz die meiste Aehnlichkeit hat, und die der Erweichung.

Die in Bälge eingeschlossenen Encephaloiden sind von verschiedener Grösse, von der einer Haselnuss bis zu der eines Apfels mittleren Umfangs. Die Wandungen der Bälge kommen durch ihre fast knorpelartige Beschaffenheit mit denen der eingesackten Tuberkeln überein. Die gehirnartige Materie kann ziemlich leicht von dem einschliessenden Balg getrennt werden; sie ist durch ein feines Zellgewebe, das

viele Gefässe hat, in mehrere Lappen getheilt, und bietet stellenweise ein blutrothes Ansehen dar, welches von Blutgefässen herrührt. Die hirnähnliche Materie hat in der Periode der Rohheit eine ziemlich grosse Festigkeit, ist schwach durchsichtig, mattweiss, grau oder selbst gelblich. In der zweiten Periode wird das Gewebe homogener, es kommen zahlreiche Lappen zum Vorschein, die Gefässe sind viel beträchtlicher. In der dritten Periode hat die völlige Erweichung Statt.

Die nicht in Bälgen eingeschlossenen Encephaloiden trifft man ziemlich häufig in den Lungen. Sie sind von sehr verschiedener Grösse, von der eines Hanfkorns bis zu der des Kopfs eines neugebornen Kindes. Gewöhnlich erscheinen sie rund, zuweilen mehr abgeplattet, eiförmig oder ganz unregelmässig. Die sie einhüllende zellige Membran ist mehr oder weniger deutlich. Ihr Ansehen ist im Anfang fettig, dem Speck ähnlich; sie zeigen eine ziemliche Härte, eine Theilung in zahlreiche Lappen und haben ein halbdurchsichtiges Gewebe. Baillie beschreibt sie als weiche, hellbraune, nicht eingebalgte Knoten, die vorzüglich an der Oberfläche der Lungen liegen.

Infiltration hirnähnlicher Masse in das Gewebe der Lungen scheint äusserst selten vorzukommen, da sie von Laennec nie gesehen wurde.

Bei Gegenwart von Encephaloiden in den Lungen wird deren Verrichtung meist schon früh gestört, es treten Athmungsbeschwerden und Erstickungszufälle ein, und es erfolgt der Tod oft durch Erstickung, ehe noch der Gesammtorganismus bedeutend ergriffen wurde. Ueberhaupt gesellen sich zu dieser Entartung weniger leicht als zu den Tuberkeln Fieber und Abmagerung, welche Erscheinungen meist erst gegen das Ende sich einstellen *(Laennec)*.

§. 681.

Scirrhöse und krebshafte Entartungen entwickeln sich in den Lungen sehr selten. Mehrere Beobachter *(de Haen*, *Heister*, *Lieutaud*, *Morgagni* u. A.) theilen Erfahrungen über Scirrhen, ja selbst über krebsartige Geschwüre in den Lun-

gen mit. Dieselben scheinen jedoch vorzüglich gewisse Tuberkeln und Encephaloiden zu betreffen und es möchte der wahre Scirrhus und dessen Umwandlung in Krebs höchst selten, vielleicht nie in den Lungen vorkommen, da er in neuerer Zeit, wo man die verschiedenen Entartungen genauer unterscheidet, selbst von solchen Aerzten, welche sich ins Besondere mit Untersuchung der Krankheiten der Lunge fleissig beschäftigten *(Bayle, Laennec)* nie gefunden wurde; denn es ist die krebsige Lungenschwindsucht *(phthisis cancerosa)* von Bayle nicht auf den aus dem Scirrhus sich entwickelnden Krebs, sondern auf das Encephaloid zu beziehen.

§. 682.

Die steinigen und kreideartigen Concremente finden sich in den Lungen ziemlich häufig. Sie sind entweder in Bälge eingeschlossen oder nicht.

Die steinartigen in Bälge eingeschlossenen Concremente kommen in der Lunge selten vor. Sie bilden im Allgemeinen kleine runde Massen, deren Umfang von dem eines Hanfkorns bis zu dem einer Haselnuss variirt, und die sich in einer knorpeligen Kyste, mit der sie innig verbunden sind, entwickeln. Die nicht in Bälgen eingeschlossenen steinigen Concremente der Lunge haben eine sehr unregelmässige Gestalt, eine ungleiche rauhe Oberfläche. In ihrem Innern sind sie völlig steinartig, weiss und zerreiblich, ihr Aeusseres dagegen ist etwas gelblich, ein wenig durchscheinend, wie hornartig und schwerer zu pulvern. Liegt eine solche steinige Concretion in einem Turberkel, was öfters der Fall ist, so bleibt dieselbe, nach Erweichung des Tuberkels, frei in der Tuberkelhöhle, oder gelangt auch in einen Luftröhrenast und wird so ausgeworfen.

Die kreideartigen Concremente kommen entweder in Bälge eingeschlossen oder ohne diese vor, welches letztere nur selten der Fall ist. Sie sind entweder blos feucht, oder in einem mehr flüssigen Zustand, fühlen sich meistens ganz zart an, enthalten aber auch zuweilen kleine Steinfragmente, wodurch sie beim Reiben zwischen den Fingern mehr rauh,

wie sandig erscheinen. Oefters findet man auch eine halbflüssige, kreideartige Materie im Mittelpunkt eines Tuberkels, was besonders bei denen, welche sich in den Bronchialdrüsen entwickeln, der Fall ist. Zuweilen erscheint die kreideartige Masse in das Lungengewebe infiltrirt, was besonders in der Nähe unvollkommener Lungennarben beobachtet wurde *(Laennec)*.

Die Entstehung dieser erdigen und kreideartigen Concremente hat man häufig der Einwirkung von Steinstaub zugeschrieben, häufiger sind sie aber wohl das Produkt einer veränderten Absonderungsthätigkeit. Ihre Gegenwart in den Lungen kann Athmungsbeschwerden und namentlich die Erscheinungen von Dyspnoë erzeugen, was aber nicht der Fall ist, wenn die Concretionen keine grosse Ausdehnung und Verbreitung haben.

§. 683.

Von den Entozoen hat man bisher in den Lungen blos Acephalocysten, die sich hier öfters entwickeln, beobachtet. Ihre Entstehung ist sehr dunkel, ihre Wirkung besteht im Allgemeinen in Beengung des Athems und in Erzeugung von Husten. Sie können, wenn sie in grosser Zahl in den Lungen oder in deren Nähe vorkommen, das Leben nach und nach untergraben, es entsteht, ausser der Störung der Respirationsorgane, allgemeine Abmagerung, Entkräftung, und es erfolgt unter diesen Erscheinungen der Tod. Es können aber auch Hydatiden in geringerer Zahl und von unbedeutendem Umfang längere Zeit, ohne auffallende Beschwerden und ohne Beeinträchtigung des Lebens in den Lungen sich befinden; ja es ist selbst eine Heilung der durch sie bedingten Beschwerden möglich, wenn sie durch die Bronchien ausgeworfen werden, oder wenn sie absterben.

Abnahme der Beschwerden nach Entleerung der Blasen hat man öfters beobachtet. Auch sah man schon die in den Acephalocysten enthaltene Flüssigkeit und die, in welcher sie schwimmen, aufgesaugt, die Kysten auf sich zusammengezogen, die darin befindlichen Hydatiden zusammengedrückt, abgeplattet und zuweilen mit einer gelblichen, eiweissartigen,

etwas zerreiblichen Masse geschichtet. In diesem Zustand haben die Blasen keinen nachtheiligen Einfluss mehr auf die Lungen und den Organismus überhaupt.

§. 684.

Die Veränderungen an dem Brustfell und in dem Sack desselben sind vorzüglich in sofern von wichtigem Einfluss auf die Verrichtung der Lungen, als dadurch die Fähigkeit derselben sich auszudehnen, als somit deren Capacität für die Luft vermindert wird.

Die meisten dieser Veränderungen gehen von einer Entzündung oder entzündlichen Reizung aus. Bei der Entzündung ist die Pleura in verschiedener Stärke und Ausdehnung geröthet. Zuweilen findet man, bei allen Erscheinungen der Pleuritis während des Lebens, in den Leichen keine Röthe oder nur eine Andeutung derselben, auch gibt es Fälle, wo sie sich auf das unterliegende Zellgewebe beschränkt, was namentlich bei beginnender Entzündung der Fall ist. Selten trifft man das Brustfell in seiner ganzen Ausdehnung gleichförmig geröthet, gewöhnlich erkennt man nur rothe Punkte und Flecken von verschiedener Grösse und Gestalt, die Räume zwischen sich lassen, an denen noch die natürliche Farbe der serösen Membran sichtbar ist. Ausserdem sieht man an der innern Fläche dieser Membran sich hinschlängelnde, geröthete Gefässe, die bald nur in geringer Zahl und vereinzelt erscheinen, bald in grösserer Zahl sich entwickeln und mehrfach unter sich verkettet sind. Die Verdickung der Pleura hommt in Begleitung und als Folge der Entzündung nicht so häufig vor, als man anzunehmen pflegt, sie betrifft selten die seröse Haut selbst, mehr das unterliegende Zellgewebe oder ist nur scheinbar, besteht in der Bildung von Afterhäuten.

Eine wichtige fast ständige Erscheinung ist die veränderte Absonderung. Selten und wohl nur zuweilen im Anfang findet Unterdrückung der Aushauchung eines serösen Dunstes Statt, wie mehrere Aerzte annehmen, und wofür theils die Analogie mit anderen Absonderungsorganen, theils das eigenthümliche beim Beginn der Entzündung öfters

wahrgenommene Geräusch, wie wenn zwei Stücke Leder zusammen gerieben werden, spricht. Diese unterdrückte oder verminderte Absonderung findet aber hier viel seltener und kürzer Statt, als in andern Absonderungsorganen; dagegen tritt sehr bald eine vermehrte und veränderte Absonderung ein, die Ansammlung von seröser, molkiger, eiteriger, blutiger Flüssigkeit oder Ablagerung einer plastischen Lymphe und Bildung von Afterhäuten zur Folge hat.

Schon bei dem Zustand der Entzündung des Brustfells ist die Verrichtung der Lungen gestört, die Respiration beengt, der Athem beklommen oder unterdrückt. Der Kranke athmet nur kurz und mit Anstrengung, was seinen Grund theils in dem Schmerz, der die Bewegungen des Thorax verhindert, theils in den erfolgten Ausschwitzungen hat. Auffallend ist diess bei starker Entzündung der Pleura der einen Seite, wo das Athmen ganz durch die gesunde Seite und durch das Zwerchfell vollbracht wird.

§. 685.

Eine sehr gewöhnliche Begleitung und Folge der Brustfellentzündung ist die Ausschwitzung plastischer Lymphe und die dadurch bedingte Verwachsung der beiden Membranen der Pleura. Sie kommt so gewöhnlich in Leichen vor, dass sie in früheren Zeiten oft als normal angesehen, ihr sogar dieser oder jener Nutzen zugeschrieben wurde, wozu man um so mehr Grund zu haben glaubte, als man davon in der Regel keine besondere Störungen während des Lebens wahrnahm. Es beschränkt sich diese Verwachsung nach Grad und Ausdehnung der Entzündung bald nur auf einzelne Stellen, bald ist sie auf die ganze Oberfläche einer oder beider Lungen ausgedehnt.

Die ausgeschwitze plastische Lymphe wandelt sich mehr oder weniger schnell in Zellgewebe um, welches beide Blätter des Brustfells entweder innig vereinigt, oder aber durch Fäden, Streifen, Bänder mehr lose verbindet. Diese häutigen, bandartigen Gebilde nehmen gern den Charakter der serösen Membranen an. Es führt das neue Gebilde bald ein selbständiges Leben, es erhält Gefässe und kann so

auch verschiedene Veränderungen erfahren. In dem neuerzeugten Zellgewebe bemerkt man öfters und besonders wenn Eiter in dem Sack der Pleura angesammelt ist, die Entwicklung von Muskelfasern, die mehr oder weniger deutlich und stark ausgebildet erscheinen; auch knorpelige Substanzen, Fasergebilde, Knochen, Fettgeschwülste, Tuberkeln, Encephaloide, Kysten und andere Aftergebilde mehr hat man hier öfters getroffen.

Eine einfache, nicht auf die ganze Oberfläche der Lungen ausgedehnte und nur lose Verwachsung stört das Athmen nicht sehr; durch die Ablagerung einer dicken Schichte von plastischer Lymphe dagegen und durch die stärkere Entwickelung der angegebenen Gewebe in dem Sack der Pleura wird die Lunge eingeengt, zurückgedrückt und dadurch leicht Beengung des Athems hervorgerufen.

§. 686.

Die Ergiessungen einer serösen Flüssigkeit sind bei Entzündungen der Pleura sehr gewöhnlich und bestehen oft noch lange nach Entfernung der Entzündung, können aber auch ohne diese sich ausbilden. Sie kommen theils für sich, theils mit Ablagerung plastischer Lymphe vor, ja nur selten besteht ein plastisches Exsudat ohne gleichzeitige Ansammlung von Serum im Brustfellsack. Die seröse Flüssigkeit, welche hier bei Entzündungen ausschwitzt, erscheint selten rein und hell, oft ist sie etwas getrübt, hat ein molkiges, milchiges Ansehen, enthält Flocken, selbst grössere Körper und Fäden von plastischem Exsudat, die oft frei darin schwimmen, zuweilen ist sie mehr oder weniger mit Eiter oder Blut vermischt und dadurch in ihrem Ansehen und in ihrer sonstigen Beschaffenheit verändert.

Das seröse Exsudat bildet sich oft sehr schnell, selbst in wenigen Stunden, wie durch eine sorgfältige und umsichtige Benutzung der Auscultation und Percussion nachgewiesen wurde, zuweilen erfolgt die Ansammlung von Flüssigkeit nur langsam, was namentlich dann der Fall ist, wenn nicht Entzündung den Grund enthält. Eben so verhält es sich auch mit der Wiederaufnahme des Ergossenen, sie geschieht

bald sehr schnell, wenn die Entzündung gehoben ist, bald erfolgt sie nur langsam und hinterlässt als Spuren der Exsudation Verwachsungen zwischen den Blättern des Brustfells. Zuweilen bleibt, selbst nach Beseitigung aller entzündlichen Zufälle, die ergossene Flüssigkeit noch längere Zeit, ja es dauert wohl die Ausschwitzung noch in stärkerem Grade fort, und es bildet sich so der Zustand aus, den man als Brustwassersucht (*hydrothorax*, *hydrops pectoris*) zu bezeichnen pflegt. Dieses Uebel, bei dem das Wasser nicht blos in den Säcken des Brustfells, sondern auch oft im Mittelfell, selbst in der Lungensubstanz und im Herzbeutel angesammelt ist, geht zwar oft von Entzündung aus, entwickelt sich bei siechen Personen aber auch nicht selten, ohne dass eine solche vorausgegangen ist.

Im Allgemeinen hat ein geringes wässeriges Exsudat keinen bedeutenden Einfluss auf das Athmen; man findet in sehr vielen Leichen etwas Serum angesammelt, das sich zuweilen auch erst nach dem Tod gebildet haben mag, wo während des Lebens keine Erscheinung darauf schliessen liess, wo keine Störung der Respiration Statt fand. Ist aber die Ansammlung einer serösen, lymphatischen Flüssigkeit bedeutend, so treten asthmatische Beschwerden ein, die mit der Zunahme der Exsudation steigen, so dass der Kranke am Ende nicht mehr in der horizontalen Lage, sondern nur in der aufgerichteten Stellung athmen kann, ja wohl genöthigt ist den Oberkörper nach vorn zu beugen, um Erstickungszufälle abzuhalten. Gewöhnlich gesellen sich dazu Störungen im Kreislauf, kleiner, unterdrückter, ungleicher, bisweilen aussetzender Puls- und Herzschlag und es erfolgt endlich bei Zunahme der Flüssigkeit der Tod durch Erstickung, zuweilen auch unter apoplektischen Zufällen.

Auf ähnliche Weise wird die Thätigkeit der Respirationsorgane durch Ansammlung von Blut oder Eiter, auch durch die Gegenwart von Luft in dem Brustfell gestört. Blut wird in Folge von Entzündungen selten rein abgesondert, sondern ist meist nur dem Serum in grösserer oder ge-

ringerer Menge beigemischt. Es findet sich aber oft reines Blut in dem Brustfellsack nach Verletzung eines in der Nähe befindlichen Gefässes, nach Zerreissung eines aneurismatischen Sacks, überhaupt da wo das Blut unmittelbar aus Gefässen in das Brustfell ergossen wird. Ist die Menge des ergossenen Blutes bedeutend, so treten bald die Erscheinungen einer innern Blutung mit denen einer erschwerten Respiration verbunden ein und es kann der Tod sehr schnell erfolgen. Sammelt sich das Blut hier aber nur nach und nach an, so sind die Zufälle weniger dringend und öfters auch von anderer Art, in sofern das Blut gerinnen, in Gährung übergehen, mit Eiter und Luft vermischt werden und andere Veränderungen erfahren kann. Eiter in dem Brustfell ist nicht immer, ja wohl nur in den seltneren Fällen Folge von dessen Entzündung, öfter entsteht die Eiterbrust (*empyema*) durch Oeffnung einer Eiterhöhle in den Sack der Pleura oder nach penetrirenden Brustwunden, wenn der Verwundete noch längere Zeit lebt. Eiter sowohl als Blut können durch Resorption wieder aus dem Brustfellsack aufgenommen und durch die Organe der Secretion, besonders durch die Nieren, ausgeschieden werden. Diess geschieht aber nicht immer und durch die Zunahme dieser Flüssigkeiten müssen die Lungen nothwendig mehr und mehr eingeengt, endlich für die Luft unzugänglich werden, wenn sich dieselbe keinen Ausweg, wie etwa durch Bronchien, bahnt, oder wenn sie nicht künstlich entleert wird. Die Luft in dem Brustfell (*pneumothorax*) wird theils durch veränderte Absonderungsthätigkeit der serösen Membran erzeugt, wie man nach Beobachtungen an andern Absonderungsorganen wohl mit allem Grunde annehmen kann, theils aber auch durch Zersetzung der in dem Brustfellsack angesammelten Flüssigkeiten, namentlich des Bluts und Eiters; nicht selten gelangt die Luft in diesen Raum nach Verletzung von aussen oder von den Lungen, ferner nach Zerreissung von Luftzellen oder nach Oeffnung einer Eiterhöhle, überhaupt dann, wenn auf irgend eine Weise eine Communication zwischen Bronchien und Brustfellsack entstanden ist,

wornach sie auch eine verschiedene Beschaffenheit zeigt, bald geruchlos ist, bald einen üblen Geruch verbreitet. Die in diesem Raum eingesperrte Luft erzeugt, wie die Erfahrung lehrt, ähnliche Beschwerden wie die Ansammlung von tropfbar flüssigen Körpern. Sie findet sich hier selten ohne seröse, blutige oder eiterige Ergiessung und häufig in Begleitung von entzündlichen Erscheinungen, ist theils als Wirkung theils als Ursache derselben anzusprechen.

§. 687.

Die Pleura wird zuweilen von Aftergebilden, wie von Tuberkeln, Scirrhen, Encephaloiden, ergriffen. Sie erscheinen hier in verschiedener Zahl und Grösse, die Tuberkeln sind meist zahlreich und klein, die Scirrhen und Encephaloiden kommen mehr einzeln vor und erlangen auch in der Regel eine bedeutendere Grösse. Zwischen diesen Geschwülsten ist die Pleura gewöhnlich geröthet, zuweilen hat sie ein mehr dunkles, schwärzliches Ansehen, welche melanotische Färbung sich in manchen Fällen auch auf die abnormen Geschwülste ausdehnt. Diese Aftergebilde entwickeln sich entweder in der Pleura selbst, was namentlich von Tuberkeln erwiesen ist, oder sie entstehen in der Nähe derselben und ziehen erst später die seröse Membran in die Veränderung. Ausser der Ansammlung der tuberculösen, encephaloidischen und melanotischen Massen in gesonderten Geschwülsten, trifft man dieselben, in Folge einer veränderten Absonderungsthätigkeit der serösen Haut, zuweilen auch in den Sack derselben ergossen, so dass man sie bei Eröffnung der Brust in verschiedener Menge, Consistenz und Beschaffenheit überhaupt dort angesammelt findet.

Die Tuberkeln und anderweitigen Geschwülste der Pleura würden, so lange sie klein sind, die Respiration nicht besonders stören, wenn damit nicht gewöhnlich entzündliche Reizung des Brustfells und Erguss von wässeriger Flüssigkeit in dasselbe verbunden wären. Haben solche Geschwülste einen grossen Umfang erlangt, so üben sie nothwendig einen Druck auf die Lunge. Diess ist auch der Fall, wenn das Afterprodukt als flüssige oder feste Masse in den Brustfell-

sack in reichlicher Menge unmittelbar abgelagert wurde, wo die Lunge der kranken Seite für die Luft mehr oder weniger unzugänglich wird.

§. 688.

Nachdem wir die Veränderungen der für das Athmen bestimmten Organe und ihren Einfluss auf diesen Vorgang kennen gelernt haben, bleibt es uns noch übrig zu untersuchen, in wiefern die einzelnen Partien des Respirationsapparats in Krankheiten mehr oder weniger Antheil an dem Athmungsvorgang nehmen und in welchen verschiedenen Formen Störungen darin auftreten. Diese Untersuchung wird nicht blos die Eigenthümlichkeit der Athmungsstörungen deutlicher erkennen lassen, sondern auch einigen Aufschluss über die Bedeutung der einzelnen Organe für die Respiration geben und so zur Bestätigung des hierüber in dem ersten Bande Beigebrachten dienen.

§. 689.

Die Thätigkeit des Kehlkopfs und der Luftröhre beim Athmen ist oft von der Norm abweichend, ja zuweilen haben Beschwerden der Respiration nur darin ihren Grund.

Die beim Einathmen gewöhnlich Statt findende Erweiterung des Kehlkopfs und besonders der Stimmritze ist in Krankheiten zuweilen nicht möglich, sowohl wegen Verhärtung, Verknöcherung, Auflockerung der zur Bildung dieses Organs dienenden Theile, wegen Gegenwart von Schleim, plastischer Lymphe und Afterhäuten, als auch wegen entzündlicher und krampfhafter Spannung oder wegen Lähmung der Nerven, welche zu den die Erweiterung der Stimmritze bewirkenden Muskeln sich begeben. Hierbei findet man besonders das Einathmen erschwert und ungenügend, der Thorax kann sich nur mit Mühe und Anstrengung ausdehnen, und der Kehlkopf wird tiefer als gewöhnlich herabgezogen. Beim Durchdringen der Luft durch die verengerte Stimmritze entsteht oft ein pfeifender Ton und, wenn die Verengerung einen hohen Grad erreicht, treten Erstickungszufälle ein, ja es kann der Tod durch Suffocation erfolgen. Fehlt der Stimmritze das Vermögen sich zusammen zu ziehen,

sich zu verengern, wegen Lähmung, der diesem Zweck dienenden Muskeln und Nerven, so können die Respirationsorgane dadurch beeinträchtigt werden, dass Stoffe leichter von aussen in die Luftröhre gelangen, ähnlich wie bei völliger oder theilweiser Zerstörung des Kehldeckels. Dasselbe gilt auch von der Ausdehnung und Zusammenziehung der Luftröhre und ihrer Aeste. Kann die Ausdehnung derselben, wie sie bei tiefer Inspiration Statt hat, wegen Verknöcherung oder sonstiger Veränderung nicht gehörig zu Stande kommen, so treten Zufälle von Beengung des Athems ein, was aber auch bei dem Mangel der Contractionsfähigkeit, wenn sie mit Erweiterung der Bronchien besteht, der Fall ist, da die Luftbläschen eingeengt werden, wenn diese Erweiterung eine bedeutende Ausdehnung hat.

§. 690.

Das Ausdehnungs- und Zusammenziehungsvermögen der Lungen ist bei blutiger, eiteriger, seröser Infiltration und Hepatisation, bei Gegenwart von Tuberkeln, Scirrhen, Encephaloiden und andern Geschwülsten, überhaupt in allen Fällen, wo das lockere, zellige Gewebe der Lungen leidet, vermindert und nicht selten an einzelnen Stellen ganz aufgehoben. Es erscheint die Fähigkeit dieser Organe sich auszudehnen und zusammen zu ziehen oft in dem Grade gemindert, dass nur wenig Luft aufgenommen und ausgestossen wird und die Wände des Thorax sich oft kaum ausdehnen und zusammenziehen. Jedoch nicht blos die Fähigkeit, sondern auch die Selbständigkeit der Bewegungen der Lungen kann krankhaft verändert sein. Liegt auch kein Beispiel vor, das als sicherer Beweis für die selbständige Ausdehnung dieser Organe gelten kann, so zeigt dagegen die Hypertrophie des in die Bildung der Lungen eingehenden Zellgewebes bei angestrengter Thätigkeit derselben, dass deren Zusammenziehung einigermassen selbständig ist, da, wenn stärkere Anstrengungen als gewöhnlich nöthig sind, um die Luft auszutreiben, auch das contractile Gewebe der Lungen daran Theil nimmt und sich stärker entwickelt, wohl auch einen höhern Grad von Zusammenziehungsvermögen erhält.

§. 691.

Der Antheil des Brustfells am Athmen, der in Erleichterung der Bewegungen der Lungen besteht, wie in der Physiologie (§. 489) angegeben wurde, wird auch durch die Beobachtungen in Krankheiten erwiesen. Es ist nur bei örtlicher und nicht sehr inniger Verwachsung der beiden Flächen des Brustfells keine Störung in der Bewegung der Lungen bemerkbar, sobald aber eine grössere Partie, etwa die Lunge der einen Seite mit dem Thorax innig zusammen hängt, werden auch die Bewegungen weniger frei und vollständig, da besonders die Zusammenziehungen der Lungen nicht so vollständig möglich sind. Unvollständige Ausdehnung derselben beobachtet man dagegen bei Vermehrung des Serums, überhaupt bei Ansammlung von tropfbaren oder gasförmigen Flüssigkeiten so wie von festen Gebilden im Sack der Pleura. Dass übrigens der seröse Dunst in diesem Sack die Bedeutung habe, die Bewegungen der Lungen zu erleichtern, wird auch durch die Beobachtung eines eigenthümlichen Geräusches, das von der gegenseitigen Reibung der Flächen der Pleura bei unterdrückter Absonderung des Serums herrührt und durch den damit verbundenen Schmerz erwiesen (S. §. 683 ff.).

§. 692.

Die abwechselnde Erweiterung und Verengerung der Brusthöhle beim Athmen kann in Krankheiten zu stark, zu schwach oder ungleich sein, je nach dem Zustand der in dieser Höhle enthaltenen und der zu ihrer Raumveränderung bestimmten Theile.

Die vollständige, ungewöhnlich weite Ausdehnung der Brust beim Einathmen und die entsprechende Zusammenziehung beim Ausathmen, das grosse Athmen (*respiratio magna*), findet sich nicht blos bei gehörig kräftiger Thätigkeit der Respirationsorgane und bei auf reichlichem Blutzufluss zu den Lungen beruhendem erhöhtem Athmungsbedürfniss, sondern auch bei verändertem und geschwächtem Nerveneinfluss, wie bei dem Schlagfluss und der Schlafsucht. Dass hier die stark aber langsam und selten erfolgenden

Ausdehnungen des Brustkastens während des Einathmens wirklich von einem geschwächten Nerveneinfluss abhängen, erhellt nicht blos aus den sonstigen damit verbundenen Erscheinungen, sondern geht auch noch aus den Versuchen an Thieren mit Durchschneidung des zehnten Paars am Hals (S. Phys. §. 491) hervor, denn auch hierbei ist das Athmen selten und gross. Eine zwar starke und mit Anstrengung verbundene Ausdehnung der Brust beim Einathmen, während dessen aber im Verhältniss wenig Luft in die Lungen gelangt und worauf nur eine unvollständige Zusammenziehung der Brust beim Ausathmen folgt, darf nicht mit dem grossen Athmen verwechselt werden, da es auch von ganz andern Veränderungen abhängt, wie von serösen, blutigen, eiterigen Ergiessungen in den Sack der Pleura, von seröser, blutiger, eiteriger Infiltration und Hepatisation der Lungen, überhaupt von Veränderungen, durch die dieselben ihr Ausdehnungs- und Zusammenziehungsvermögen in einem grösseren Umfang einbüssen.

Ist die Bewegung der Brust wegen Krampf oder Lähmung, wegen starker Verknöcherung der Rippenknorpel, wegen Unwegsamkeit der Lungen durch irgend eine organische Veränderung oder wegen Erfüllung des Brustfellsacks mit einem flüssigen oder festen Stoff nicht gehörig möglich, so erfolgt nur geringe Erweiterung und Verengerung der Brusthöhle, nur unbedeutender Wechsel der Luft beim jedesmaligen Ein- und Ausathmen. Dieses kleine Athmen (*respiratio parva*) hat in der Regel eine schlimme Bedeutung und zwar eine um so schlimmere, je mehr ihm organische Fehler zu Grunde liegen, während es, wenn Krampf die Ursache enthält, mehr vorübergehend ist. Dem grossen Athmen entspricht der Hauptsache nach das tiefe, dem kleinen das oberflächliche und kurze Athmen. Die beiden letzteren unterscheiden sich dadurch von einander, dass bei der oberflächlichen Respiration die Luft nur den obern Theil der Lungen zu durchdringen scheint, bei der kurzen aber überhaupt wenig aufgenommen wird und der Athem wie abgeschnitten ist.

§. 693.

Das starke Athmen (*respiratio fortis*), das mit Kraft und Anstrengung vollbracht wird, zeigt einerseits von einem Hinderniss, welches dem normalen Vorgang der Respiration entgegen steht, anderseits von der nöthigen Kraft, die das Hinderniss zu überwinden strebt. Man beobachtet dasselbe bei Leiden des Kehlkopfs, der Luftröhre und Bronchien, besonders bei Krampf derselben, bei Ansammlung von Absonderungsprodukten, von Afterhäuten und bei der Gegenwart von fremden Körpern, bei trägem Blutkreislauf durch die Lungen und sonstigen Veränderungen in ihnen, welche den Eintritt der Luft erschweren, auch bei äussern Hindernissen, die der Ausdehnung der Lungen entgegenstehen. Der entgegengesetzte Zustand, das schwache Athmen, bei dem die Bewegungen der Brust sehr schwach und kaum bemerkbar sind, wird bei allgemeiner Abspannung des Organismus und örtlicher Entkräftung der Respirationsorgane, besonders wenn diese auch noch ein Hinderniss beim Athmen zu überwinden haben, getroffen, wie in der Wassersucht, namentlich bei Anfüllung der Brust- und Unterleibshöhle mit Wasser, bei venösen Stockungen, bei bedeutendem Kraftmangel in acuten und chronischen Krankheiten, bei Ohnmachten und besonders beim Scheintod. Es ist die schwache Respiration bald vorübergehend, bald mehr dauernd und darnach auch von verschiedener Bedeutung, nicht selten kündigt sie den nahen Tod an.

§. 694.

Je nach der Kraft und Stimmung des Organismus, nach der Menge und Beschaffenheit des in den Lungen umzuwandelnden Blutes und dem normalen oder abnormen Bau der Respirationsorgane wird das Athmen mit mehr oder weniger Leichtigkeit oder mit Anstrengung und Beschwerden vollbracht. Eine ungewöhnliche Leichtigkeit der Respiration ist besonders dann auffallend und von Bedeutung, wenn dieser Vorgang zuvor erschwert war. Sie zeugt von günstiger Veränderung im Organismus, wie in entzündlichen Fiebern und örtlichen Entzündungen mit besonderer Affektion der Respirations-

organe, wenn sie mit dem Nachlass der übrigen Zufälle zur Zeit der Entscheidung sich einstellt. Eine ungünstige Bedeutung hat sie aber, wenn sie unter Verhältnissen eintritt, die keine Genesung erwarten lassen, wenn sie nicht mit freier Thätigkeit der Athmungswerkzeuge verbunden ist, und wenn sich die Kranken überdiess unerwartet von Schmerz und sonstigen Beschwerden frei fühlen oder nicht bei klarem Bewusstsein sind.

Das erschwerte Athmen kommt häufig und in vielen Krankheiten vor. Es hat dasselbe seinen Grund bald in einer ungewöhnlichen Temperatur und Mischung der Luft, bald in erschwertem Zutritt derselben zu den Lungen, bald in unvollkommener Ausdehnung dieser, wegen Krampf, wegen Desorganisation ihres Gewebes, wegen eines äussern Drucks oder wegen Enge des Brustkastens. Man unterscheidet das erschwerte Athmen nach Grad und sonstigen damit verbundenen Zufällen. Die einfache Schwerathmigkeit wird gewöhnlich als Dyspnöe (*dyspnoea*) bezeichnet, selten versteht man darunter eine chronische Engbrüstigkeit, noch seltner andererseits eine akute mit Fieber verbundene Beenggung des Athems. Die keichende Schwerathmigkeit (*asthma*) besteht in häufigen und kleinen Athemzügen, sie ist nicht mit Fieber, dagegen mit Schnarchen und Pfeifen verbunden. Bald ist dabei die Schleimabsonderung vermehrt und die Ausleerung des Schleims reichlich (*asthma humidum*), bald findet das Gegentheil Statt (*asthma siccum*). Die asthmatischen Beschwerden dauern entweder ununterbrochen, längere Zeit an, oder sie setzen zu gewissen Zeiten aus, sind periodisch. Erreichen die Athmungsbeschwerden einen hohen Grad, so kann der Kranke oft nur in aufgerichteter Stellung, im Sitzen oder Stehen, athmen (*orthopnoea*); es bleibt selbst zuweilen der Athem auf kürzere oder längere Zeit ganz aus (*apnoea*). Es ist jedoch der Mangel an Athem nicht immer als höchster Grad der Dypsnöe zu betrachten, da demselben oft, wie in der Ohnmacht, im Scheintod, keine Athmungsbeschwerden vorausgehen.

Das beschwerliche Athmen nimmt in der Regel unter

Verhältnissen, welche das Athmungsbedürfniss steigern, wie bei Bewegung, besonders angestrengter, des Körpers, bei Beschleunigung des Kreislaufs u. s. w. zu und lässt in der Ruhe nach, oder hört ganz auf. Nur selten findet das Gegentheil Statt, so dass die Beschwerden bei Körperbewegung abnehmen und selbst durch sie auf die Dauer beseitigt werden, was namentlich der Fall ist, wenn venöse Stockungen den Grund derselben enthalten.

Gewöhnlich empfinden die Kranken bei dem erschwerten Athmen Schmerz in der Brust und Angst, welche Zufälle bei den höhern Graden desselben selten fehlen. Der Schmerz ist bald Ursache der Dyspnöe, wie die Stiche bei Entzündung der Respirationsorgane, bald Wirkung, wie das Gefühl von Druck und Pressen auf der Brust, bei längere Zeit erschwerter Respiration. Die Angst ist eine nothwendige Folge der nicht gehörigen Umwandlung der Luft in den Lungen. Sie nimmt mit dem Grad der Störung der Respiration zu, ist aber in manchen Fällen, wie bei den durch Herzkrankheiten bedingten Athmungsbeschwerden, besonders stark und lästig.

§. 695.

Die Häufigkeit oder Seltenheit des Athmens hängt theils von dem Athmungsbedürfniss, theils von der Fähigkeit der Lungen die gehörige Menge von Luft zu fassen ab, denn man findet im Allgemeinen die Respiration um so seltener, je tiefer, und um so häufiger, je kürzer und oberflächlicher sie ist. Da die Zahl der in einer gewissen Zeit erfolgenden Athemzüge nicht blos nach Alter, Constitution und Temperament verschieden ist, sondern auch mehr oder weniger von der Willkühr des Individuums abhängt, so ist es schwer in dieser Beziehung eine Norm festzustellen. Bei einem Erwachsenen erfolgen in der Ruhe gewöhnlich 18—22 Athemzüge, es dürfen aber einige mehr oder weniger nicht als abnorm betrachtet werden; nur dann wenn der Unterschied 6 bis 10 in der Minute betrifft, kann man ihn krankhaft nennen. Das häufige Athmen (*respiratio frequens*), wobei mindestens 25 bis 30 Athemzüge in der Minute Statt finden, zeugt entweder von Schnelligkeit des Kreislaufs, wie in Fiebern, oder

von Blutfülle in den Lungen und überhaupt von den Veränderungen, welche das tiefe Athmen unmöglich machen. Aus dem Grad der Häufigkeit lässt sich ein Schluss auf die Bedeutung und Ausdehnung dieser Veränderungen und auf die Stärke des Fiebers machen. Selten erlangt die Zahl der Athemzüge das Dreifache der Norm, und es kann eine solche Häufigkeit als Zeichen der Gefahr in Krankheiten der Respirationsorgane und in Fiebern gelten. Das seltene Athmen (*respiratio rara*) zeigt im Allgemeinen von Trägheit in der Lungen- und Herzthätigkeit, von Druck auf das Gehirn oder von Lähmung der der Respiration und Circulation dienenden Nerven. Man findet es bei phlegmatischen Subjekten, in der Apoplexie, bei Ohnmachten und Scheintod und es kann mit zur Beurtheilung des Grads des Leidens dienen. Es nimmt die Zahl der Athemzüge in den Anfällen von Ohnmacht und Schlafsucht oft in dem Grade ab, dass in der Minute nur einige wenige erfolgen, welcher Grad des seltenen Athmens gern in die gänzliche Athemlosigkeit übergeht, so dass die Respiration oft mehrere Minuten, ja zuweilen Stunden und länger nicht wahrgenommen wird, wie diess in der Ohnmacht der Fall ist. Es folgt jedoch die Apnoe nicht blos auf das seltene und schwere Athmen, als der höchste Grad desselben; es tritt zuweilen plötzlich Mangel an Athem ein, welcher Zustand dann Stickfluss (*catarrhus suffocativus*) genannt wird. Dieser hat seinen Grund in schneller Ueberfüllung der Lungen mit Blut oder der Bronchien mit Schleim und Eiter, in plötzlicher Lähmung oder in Krampf der Athmungsorgane, auch stellt er sich ein, wenn in die Lungen eine unathembare oder direkt nachtheilige Luft gelangt, wie in Cloaken, in mit Kohlensäure erfüllten Gruben u. s. w.

§. 696.

Von der Häufigkeit der Respiration ist die Schnelligkeit zu unterscheiden, denn obschon beide meist zusammentreffen, so können sie doch auch getrennt vorkommen. Das schnelle Athmen (*respiratio celer*) besteht darin, dass das Einziehen und Ausstossen der Luft in kürzerer Zeit ge-

schieht als gewöhnlich, während das langsame Athmen (*respiratio tarda*) eine längere Zeit erfordert, ohne dass die Tiefe der Respiration den Grund enthält. Jenes ist vorzüglich begründet in einer fieberhaften Aufregung des Organismus, dieses in Trägheit und Abspannung, jenes hängt gewöhnlich mit grösserer Schnelligkeit, dieses mit Langsamkeit des Kreislaufs zusammen. Auch kann das Verhältniss des Einathmens zum Ausathmen in Bezug auf Schnelligkeit von der Norm abweichen. Die Inspiration, welche gewöhnlich langsamer als die Exspiration vor sich geht, wird in Krankheiten oft schneller, ohne dass die Exspiration in gleichem Grade an Schnelligkeit zunimmt oder überhaupt abnorm sich zeigt, was beim schnellen Athmen meist der Fall ist, da höchst selten das Ausathmen in gleichem Grade wie das Einathmen an Schnelligkeit zunimmt.

§. 697.

Das Athmen ist oft in sofern abnorm, als die verschiedenen Theile, welche bei demselben mitwirken, nicht die gehörige Thätigkeit wie gewöhnlich erkennen lassen, als dasselbe nur einseitig durch diese oder jene Partie des Respirationsapparats zu Stande gebracht wird.

Der Thorax ist beim Athmen vorzugsweise thätig, wird aber in seiner Thätigkeit durch andere Theile besonders durch die Bauchmuskeln und das Zwerchfell unterstützt. Sind diese nicht im Stand sich gehörig kräftig zusammenzuziehen, wegen ihrer Verwundung, wegen Entzündung, Ansammlung von Wasser, Luft, überhaupt wegen Schmerz und Auftreibung im Unterleib, so bringt die Brust das Athmen oft allein oder fast allein zu Stande, wo man es dann Brustathmen (*respiratio pectoralis*) nennt. Hierbei hebt sich der Brustkasten bald stärker, bald schwächer, bald im ganzen Umfang, bald nur in der einen oder andern Richtung. Meist wird das Brustathmen sehr mühsam, vorzüglich durch die Zwischenrippenmuskeln und durch die, welche die Schulterblätter und Schlüsselbeine heben, vollbracht, wo es dann Hochathmen (*respiratio sublimis*) heisst. Oft wird beim Athmen nur die eine Seite der Brust gehoben und gesenkt

(respiratio obliqua), was man aber nicht blos beim Brustathmen beobachtet, da auch die Bauchmuskeln und das Zwerchfell dabei thätig sein können. Dieses schiefe Athmen hat seinen Grund in Unthätigkeit der Respirationsmuskeln der einen Seite, in Lähmung der Nerven derselben, in Verwachsung des Rippen- und Lungentheils der Pleura, in Ergiessungen und organischen Veränderungen in dem Brustfell und in den Lungen, überhaupt in allen den Veränderungen, welche die Lunge der einen Seite für ihre Verrichtung unbrauchbar machen.

Zuweilen ist die Brust beim Athmen nur wenig oder gar nicht thätig, so dass dasselbe gröstentheils durch die Bauchmuskeln vollbracht wird, wo es aber nur unvollkommen geschieht. Das Bauchathmen *(respiratio abdominalis)* trifft man bei Kranken, die sehr entkräftet sind und wo namentlich der Thorax seiner Verrichtung nicht gehörig vorstehen kann.

Bei mechanischen Hindernissen, welche das Athmen erschweren, wie bei fremden Körpern, Afterhäuten und verschiedenen Concrementen in den Luftwegen, bei deren Krampf, bei organischen Krankheiten derselben, der Lungen und des Herzens sind während des angestrengten Athmens die Muskeln am Hals besonders thätig; es wird der Kehlkopf stark und auffallend gehoben und gesenkt, wesshalb man diese Art des Athmens auch als Halsathmen *(respiratio collaris)* bezeichnet hat.

Das erschwerte, angestrengte Athmen mit vorwärts gestrecktem Kopf und stark geöffnetem Mund, wie man es bei starkem Krampf der Respirationsorgane, bei organischen Veränderungen in den Lungen und bei Druck auf dieselben beobachtet, wird Kopfathmen *(respiratio cephalica)* genannt, obschon dabei auch die Brust Anstrengungen zum Athmen macht.

§. 698.

Die Richtung des Körpers, und besonders des Brustkastens, hat auf das Athmen keinen unbedeutenden Einfluss, wie vorzüglich aus den Athmungsbeschwerden, welche Kranke

in der oder jener Lage empfinden, erhellt. Am leichtesten geht die Respiration in der aufgerichteten Stellung des Körpers vor sich. Zuweilen ist sie aber nur in dieser möglich und geschieht unter Anstrengungen der verschiedenen dabei thätigen Theile *(orthopnoea)*, was man bei Ansammlung von Wasser, Blut, Eiter oder Luft in dem Brustfellsack und Herzbeutel, bei vielen organischen Krankheiten der Lungen und des Herzens überhaupt, bei erschwertem Zutritt der Luft zu den Lungen beobachtet. Zuweilen sind Kranke bei diesen Veränderungen, besonders bei den höhern Graden, genöthigt, den Körper nach vorn überzubeugen, um nicht zu sehr durch Athembeengung zu leiden. Besteht das Vermögen, bei wenig aufgerichteter Stellung oder bei horizontaler Lage zu athmen, so erhellt daraus, dass die Thätigkeit der Lungen nur wenig oder gar nicht gestört ist. Die Möglichkeit, nur auf einer Seite liegend Athem zu schöpfen, ist ein Zeichen, dass die eine Seite leidet, wo gewöhnlich bei der Lage auf der kranken Seite die Respiration am besten vor sich geht. Leiden die Lungen beider Seiten gleichmässig, jedoch nicht in sehr hohem Grad, so kann der Kranke oft, weder auf der einen noch auf der andern Seite liegend, gehörig athmen, dagegen zuweilen in der Rückenlagen.

§. 699.

Das Athmen ist gewöhnlich mit einem Geräusch verbunden, das aber im normalen Zustande oft kaum vernommen wird, in Krankheiten dagegen nicht selten in bedeutendem Grade sich entweder mit dem unbewaffneten Ohre oder durch das Stethoscop erkennen und zur Beurtheilung des Zustandes der Respirationsorgane benutzen lässt.

Das Geräusch beim Athmen hat eine verschiedene Bedeutung, je nach der Eigenthümlichkeit des Tons und nach den damit verbundenen Beschwerden. Das Keuchen *(respiratio anhelosa)* ist mit Anstrengung verbunden. Man beobachtet es auch bei gesunden und zwar besonders bei fetten und solchen Personen, die einen engen Brustkasten haben, jedoch nur, wenn sie sich stark bewegen. Findet es aber in

der Ruhe oder bei jeder leichten Bewegung Statt, so kann man auf ein mehr oder weniger bedeutendes Hinderniss beim Athmen schliessen. Es ist das keuchende Athmen also bald eine Art der Dyspnoe, bald findet man es aber mehr oder weniger bei sehr beschleunigtem, hastigem und sonach mit etwas Anstrengung verbundenem Athmen. Das rasselnde und im höhern Grade röchelnde Athmen *(respiratio stertorosa)* findet sich bei Gegenwart von Schleim, Eiter und andern Flüssigkeiten in der Luftröhre, bei verminderter Kraft, bei einem lähmungsartigen Zustand der Respirationsorgane; es geht oft dem Tod voraus. Schnarchend ist das Athmen *(respiratio stertens)*, wenn die Luft bei offenem Munde und herabhängendem Gaumensegel in vollen Zügen eingeathmet wird; auch ist es oft durch Gegenwart von Schleim bedingt. Es findet sich bei gesunden, vollblütigen Menschen, wenn vermehrter Andrang der Säfte nach dem Hals und Kopf Statt hat. Man trifft es aber häufig auch in Krankheiten, wenn die Nasenlöcher verstopft und die Gebilde im Rachen etwas erschlafft sind, wenn Congestionen des Blutes nach oberen Theilen bestehen. In höherm Grade kommt es gewöhnlich bei vom Schlagfluss Befallenen, in der Schlafsucht, auch kurz vor dem Tode vor. Pfeifend ist das Athmen bei Verengerung der Organe, durch welche die Luft zu streichen hat, als der Luftröhre, des Kehlkopfs, des Rachens, der Nase, oder bei Gegenwart fremder Stoffe in denselben. Es ist das pfeifende Athmen bald bedingt durch Entzündung, Auflockerung, bald durch Krampf dieser Theile, nicht selten durch Exsudation.

§. 700.

Genau und sicher werden die beim Athmen sich äussernden Töne bei der sogenannten Auscultation vernommen. Sie besteht in der unmittelbaren Anlegung des Ohrs an den Brustkasten, oder wird nach Laennec gewöhnlich mittelst eines cylindrischen Rohrs von Holz vorgenommen. Dieses Rohr, dessen Höhle nach unten trichterförmig sich endigt, welcher Trichter bei Erforschung der Stimme und des Herzschlags mittelst des Obturators ausgefüllt wird, hält man wie

eine Schreibfeder und sucht es gleichmässig auf den Thorax aufzusetzen, ohne dabei starken Druck anzuwenden. Die Auscultation mittelst dieses Rohrs, Stethoscop genannt, hat vor der unmittelbaren den Vorzug, dass sie bestimmtere, vollkommenere und mehr sichere Resultate liefert und der Beobachter vor Ansteckung mehr geschützt ist.

Das bei Gesunden wahrnehmbare Respirationsgeräusch ist bedingt durch das Ein- und Auströmen der Luft. Es zeigt sich etwas verschieden nach dem Theil, in dem man es hört, wesshalb man es auch (nach *Laennec*, *Andral* u. A.) als Tracheal-, Bronchial- und Vesicular-Respiration zu unterscheiden pflegt, je nachdem es durch Bewegung der Luft in der Luftröhre, in den Bronchien oder in den Lungenbläschen erzeugt wird. Die grosse Verschiedenheit in der Deutlichkeit und Stärke des Respirationsgeräusches und namentlich der Vesicularrespiration bei verschiedenen Subjekten hat ihren Grund theils in der Thätigkeit der Athmungsorgane, theils in der Dicke der Brustwandungen und in der Ablagerung von Fett, Serum u. s. w. Bei Kindern, Frauen und nervösen Subjekten wird es am deutlichsten vernommen, stärker ist es nach dem Essen, auch bei mässiger Bewegung, nicht immer bei anstrengender; ferner wenn der Athem, wie beim Sprechen, zurückgehalten wird, daher seltener und tiefer ist.

Das gleichmässig vertheilte Geräusch der Vesicular-Respiration ist als ein Zeichen normaler Thätigkeit der Lungen zu betrachten, wiewohl eine Ungleichheit nicht gerade mit Bestimmtheit als abnorm angesehen werden darf. Das ist auch der Fall mit dem zu schwachen oder nur bei tiefem Einathmen hörbaren Geräusch; denn es findet sich nicht blos, wenn die Lungen weniger wegsam sind, sondern auch bei ungewöhnlicher Ablagerung von Fett und überhaupt bei Verdickung der Wandungen des Thorax. Fehlt aber das Athmungsgeräusch an einem Theile vollkommen, so lässt sich annehmen, dass der Eintritt der Luft an dieser Stelle unmöglich ist, oder dass an derselben das Lungengewebe durch Erguss in den Sack der Pleura zurückgedrängt

wurde. Hier kann nun die Perkussion Aufschluss geben; denn ist der Ton beim Anschlagen normal, so erhellt daraus als höchst wahrscheinlich, dass die Ursache der örtlich gehemmten Respiration in einem entsprechenden Bronchialzweige liegt; ist er dumpf, so liegt der Grund der Abnormität in einem flüssigen oder festen Exsudat in das Lungengewebe oder in die Pleura; ist er aber ungewöhnlich hell, so kann man auf Luftansammlung im Sacke der Pleura oder Lungen-Emphysem schliessen.

Oefters beobachtet man die Vesicular-Respiration in Krankheiten an einzelnen Stellen ungewöhnlich stark und hell, ähnlich wie bei Kindern *(respiratio puerilis)*, woraus sich ein stärkeres Einströmen der Luft in die Luftzellen der betreffenden Stelle erkennen lässt, das oft seinen Grund in erschwertem oder verhindertem Zutritt der Luft zu andern Theilen der Lungen oder in mühsamem Athmen überhaupt hat. Die Bronchialrespiration, die gewöhnlich nicht durch das schwammige Gewebe der Lungen hörbar ist, wird in Krankheiten vernehmbar, wenn sie eine besondere Stärke erlangt, oder wenn das Lungengewebe durch Verdichtung ein besserer Leiter für den Ton wird. Die Trachealrespiration, welche man im gesunden Zustand längs der Luftröhre und an den Wurzeln der Lungen wahrnimmt, wird in Krankheiten zuweilen an Stellen erkannt, an denen man gewöhnlich nur die Vesicular-Respiration hört, welches Geräusch darin begründet ist, dass die Luft durch eine mit Bronchien in Verbindung stehende Höhle streicht, wesshalb man dasselbe auch als Höhlenathmen *(respiratio cavernosa)* bezeichnet. Es ist der Ton verschieden nach Umfang und Gestalt der Höhlen und Beschaffenheit der Wandungen derselben. Je mehr Widerstand diese dem eindringenden Luftstrome entgegensetzen, um so lauter ist das Geräusch; je mehr sie gespannt sind, um so klangreicher ist der Ton. Eine vorzüglich durch die Gestalt und Abtheilung der Höhlen bedingte Modifikation der cavernösen Respiration ist die hauchende. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass bei stossweisem Athmen während der Inspiration die Luft wie

vom Ohr hinweggezogen wird, während der Exspiration aber wie in das Ohr geblasen zu werden scheint. Beim verschleierten Hauchen erscheinen die Schwingungen der Respiration und Stimme wie durch einen beweglichen Schleier verhüllt.

Eine eigenthümliche Art von Geräusch, das Röcheln *(rhonchus)*, entsteht dadurch, dass der Luft beim Einströmen in die Lungen und Wiederausströmen aus denselben ein bewegliches, bald mehr flüssiges, bald mehr festes Hinderniss entgegen steht. Dieses Röcheln, das man durch das Stethoscop in vielen Krankheiten wahrnimmt, pflegt man im Allgemeinen als trockenes und feuchtes zu unterscheiden, je nachdem es in Verengerung der Bronchien, durch einen Druck auf dieselben, durch Anschwellung der Häute derselben, durch Bildung von Pseudomembranen, durch Gegenwart von dickem, zähem Schleim oder in Verminderung des Lumens der Luftwege durch Ansammlung von mehr flüssigem Schleim, von Eiter, Blut und andern Flüssigkeiten seinen Grund hat. Das pfeifende Rasseln *(rhonchus sibilans)*, das man mit dem Pfeifen kleiner Vögel verglichen hat, wird von Verengerung der Bronchialröhren abgeleitet, ist aber wohl auch zuweilen in der Gegenwart eines zähen Schleims in den Luftwegen begründet. Das sonore Rasseln *(rhonchus sonorus)*, welches mit dem Schnarchen, oder mit dem Ruchsen einer Turteltaube, oder mit dem Schnurren einer Bassgeige Aehnlichkeit hat, hängt gleichfalls von Verengerung der Bronchien und der Gegenwart von zähen Massen in ihnen ab. Ob die Bronchien dabei eine flache Gestalt haben *(C. J. B. Williams)*, darüber müssen noch Untersuchungen entscheiden. Das Schleimrasseln *(rhonchus mucosus)* ist verschieden nach Menge und Beschaffenheit des Schleims. Das trockene Schleimrasseln, das man mit dem Geräusch eines Uhrwerks vergleicht, entsteht dadurch, dass der sehr zähe, in einem Bronchienast fest sitzende Schleim in Berührung mit der aus- und einströmenden Luft das eigenthümliche Knickern erzeugt; es ist dem sonoren Rasseln sehr verwandt und geht auch bei grösserer Schnelligkeit der Respiration

gern in dasselbe über. Das feuchte Schleimrasseln lässt auch verschiedene Modifikationen erkennen. Am häufigsten und bestimmtesten vernimmt man ein Geräusch, das zeigt, dass Luft beim Durchströmen durch eine Flüssigkeit zur Bildung von Blasen Veranlassung giebt (*rhonchus mucosus cum bullis*). Es ist dasselbe gleichmässiger und schwächer, wenn es in kleinen Bronchienästen entsteht, dagegen mehr ungleich, rauh und gurgelnd, wenn es in grossen Bronchienästen erzeugt wird, besonders aber, wenn es in Höhlen seinen Sitz hat (*rhonchus cavernosus*). Nach Dauer und Ausdehnung dieses Geräusches und nach der Eigenthümlichkeit des Tons lässt sich die Menge und Verbreitung der Flüssigkeit, so wie die Consistenz derselben bestimmen. Bei grösserer Menge von Flüssigkeit ist das Geräusch verbreitet, dauert mehr während der ganzen In- und Exspiration an und lässt, insofern auch die grössern Bronchien damit erfüllt sind, mehr das Platzen grösserer Blasen erkennen. Bei geringer Menge von Flüssigkeit in den kleinern Bronchien ist das Geräusch mehr dem Knistern ähnlich (*rhonchus submucosus*). Das knisternde Geräusch (*rhonchus crepitans*) entsteht in den kleinern Bronchien und da, wo dieselben in die Luftzellen übergehen. Dieses Geräusch, das man mit dem Knistern des Salzes auf Kohlen (*Laennec* u. A.), auch mit dem durch Reiben der Haare zwischen den Fingern, oder beim Zusammendrücken einer gesunden Lunge entstehenden Ton (*Ch. J. B. Williams*) verglichen hat, ist um so auffallender, je mehr Zähigkeit der in den Lungen angesammelte Schleim hat. Bei Gegenwart einer mehr dünnen Flüssigkeit dagegen, wie bei Oedem der Lungen und Lungenschlagfluss, ist die Crepitation weniger vollkommen (*rhonchus subcrepitans*). Bei Entstehung dieser Geräusche ist immer das verringerte Lumen der Bronchien, bedingt durch Verdickung der Häute oder Ergiessungen in das Parenchym der Lungen, sehr in Anschlag zu bringen. — Werden mehrere Geräusche zugleich vernommen, so ist es oft schwierig, sie zu unterscheiden und zur Beurtheilung der Krankheit zu benutzen.

§. 701.

Als besondere Modifikationen der Respiration, welche man auch bei Gesunden findet, die aber in Krankheiten häufiger und auffallender auftreten und zur Beurtheilung des jedesmaligen Krankheitszustandes von Bedeutung sind, haben wir noch das Drängen, Niesen, Husten, Räuspern, Schneuzen, Gähnen, Lachen, Weinen, Seufzen, Schluchzen und Keuchen zu betrachten. Sie sind auch in Krankheiten theils willkührlich, theils unwillkührlich, aber öfter als im gesunden Zustande dem Willen, wenigstens in gewissem Grade, entzogen, so dass selbst die stärkste Willenskraft das Streben, den einen oder andern dieser Athmungsvorgänge zu Stande zu bringen, nicht unterdrücken kann.

§. 702.

Das Drängen ist als Krankheitserscheinung noch nicht gehörig gewürdigt. Es kommt vorzüglich bei Unterleibsleiden vor, ist ursprünglich wohl meist als ein Streben des Organismus zur Entfernung von Stoffen zu betrachten, dauert aber oft nach Entfernung derselben, oder wenn diese unmöglich ist, so wie wenn ein Reiz, der nicht von örtlich angesammelten Stoffen herrührt, dasselbe verursacht, lange Zeit und nicht selten in heftigem Grade an. Es ist diese eigenthümliche Form der Respirationsthätigkeit, wenn sie sehr stark und anhaltend wird, leicht von nachtheiligen Folgen, erzeugt nicht selten Vorfall des Mastdarms, der Scheide uud Gebärmutter, so wie Hervortreten von Unterleibsbrüchen, bei deren Beurtheilung man einen solchen Drang als Entstehung und Fortdauer bedingende Ursache wohl in Anschlag zu bringen hat. Es wird dieses Drängen leicht auch noch in sofern nachtheilig, als es besonders bei geschwächten Kranken bedeutende Abspannung und Entkräftung verursacht, wenn es lange andauert.

§. 703.

Das Niesen hat in Krankheiten eine verschiedene Bedeutung je nach Ursache, Dauer und Wirkung. Am häufigsten entsteht es durch Reizung der Schneiderschen Haut, nach Einwirkung fremder Reize, bei Entzündung und Congestion;

öfters beobachtet man es bei Reizung des Auges, bei Reizung und Entzündung des Gehirns; nicht selten ist es eine Erscheinung von Unterleibsleiden, wie bei der Gegenwart von Würmern, von Stockungen u. s. w.; auch Reizungen der Haut und der Genitalien haben zuweilen das Niesen unter den begleitenden Erscheinungen. Es giebt Personen, die nach dem Ziehen einer Blase und solche, welche nach dem Beischlaf, ja selbst nach Pollutionen wiederholt niesen müssen. Es kann das Niesen wohlthätig wirken durch Ausstossen von nachtheiligen Reizen, welche auf die Schleimhaut der Nase und Luftwege überhaupt einwirken, so wie durch die Erschütterung, die mit der schnellen, auf tiefe Inspiration folgenden Exspiration verbunden ist. Nachtheilig kann diese Erschütterung aber werden, wenn das Niesen bei reizbaren, schwächlichen Subjekten zu lange anhält, wo es bedeutende Entkräftung, selbst zuweilen Ohnmachten und Zuckungen nach sich zieht. Das dem Niesen oft vorausgehende Kitzeln und Kriebeln in der Nase ist nicht immer als Zeichen eines idiopathischen Reizes zu betrachten, wird demnach auch nicht immer durch den Akt des Niesens gemindert oder beseitigt, nimmt im Gegentheil oft zu.

§. 704.

Der Husten, diese eigenthümliche, abgebrochene, stossweise, wiederholte, hörbare Exspiration, welche bei offenem Munde vor sich geht und auf tiefe Inspiration folgt, entsteht von Reizung des Kehlkopfs, der Luftröhre und der Lungen. Zum Husten disponirt erhöhte Reizbarkeit namentlich der Respirationsorgane, auch Mangel an Schleim auf der Lungenschleimhaut, wo dann Reize leichter und stärker einwirken können. Veranlasst wird er durch idiopathische und sympathische Reize. Die Luft ist im Stande durch ihre Temperatur, durch den Gehalt an reizenden Dingen, an Essigdämpfen, Rauch, Staub, an schädlichen Gasarten, Husten zu erregen. Das Getränk kann durch seine Kälte oder Wärme, durch reizende Eigenschaften die Schlingwerkzeuge und dadurch die Luftwege reizen, auch oft Husten erzeugen, indem es zum Theil in die Luftröhre gelangt. Diess ist gleichfalls

zuweilen mit den Speisen der Fall. Blutandrang nach den Lungen und Entzündung der Respirationsorgane vom verschiedensten Grad, dessgleichen Stockungen, Verhärtungen, Knoten, Drüsengeschwülste, so wie andere Anschwellungen und Entartungen in den Lungen und in deren Nähe verursachen Husten in verschiedenem Grade und von verschiedener Hartnäckigkeit. Oft hat der Husten seinen Grund in Reizung, veränderter Stimmung und abnormer Thätigkeit der Organe, welche mit den Athmungswerkzeugen in sympathischem Verhältniss stehen, wie des Gehirns, Rückenmarks, des Rachens, der Speiseröhre, der Leber, des Magens, der Unterleibsorgane überhaupt, bedingt durch Reizung, Entzündung, Blutsstockungen, Ansammlung von Schleim, Würmern u. s. w.

Der Husten wird vorzüglich nach seiner Eigenthümlichkeit und seinem Sitz unterschieden. Die Heftigkeit des Hustens ist sehr verschieden und dieser entsprechend auch die Dauer und Wiederkehr. Höchst selten ist er so stark, dass er längere Zeit ununterbrochen und ohne Nachlass fortdauert, was immer ein Zeichen von sehr heftiger Reizung der Respirationsorgane ist und Störung der Respiration, so wie organische Verletzung der derselben dienenden Werkzeuge und der Unterleibsorgane, auch des Gefässsystems und anderer Gebilde nach sich zieht. Gewöhnlich lässt der Husten, selbst wenn er sehr heftig ist, nach einiger Dauer nach, hört wohl ganz auf, bis sich der denselben verursachende Reiz wieder entwickelt oder die Kraft des Organismus gesammelt hat. Oefters lässt er in seiner Wiederkehr eine Periodicität erkennen, was theils in dem intermittirenden Typus der Krankheit, von der der Husten ein Symptom ist, theils in der Ursache und dem eigenthümlichen Charakter des Hustens selbst seinen Grund hat. So ist in offenbaren und verlarvten Wechselfiebern ein periodisch wiederkehrender Husten keine seltene Erscheinung; so beobachtet man auch ein Aussetzen in dem krampfhaften Husten hysterischer Personen, im Keuchhusten u. a. m.; so stellt sich der katarrhalische Husten besonders des Morgens und

Abends ein, oder ist wenigstens zu diesen Zeiten schlimmer als sonst; so macht der vom Magen ausgehende Husten gern bald nach dem Essen oder im nüchternen Zustande seine Anfälle.

Die Schnelligkeit und Ausdehnung des Hustens hängt ab von dem Grad der Reizung und Reizbarkeit, welche denselben bedingt, so wie von der Kraft, Ausdauer und Organisation der Theile, die dabei thätig sind. Der Husten erscheint im Allgemeinen um so kürzer und schneller, je heftiger der einwirkende Reiz, je grösser die Reizbarkeit, je geringer die Kraft und Ausdauer der Respirationsorgane und je kürzer die Inspiration ist; um so länger und langsamer aber, je weniger heftig der Reiz und je geringer die Reizbarkeit, je stärker die Ausdehnbarkeit und die bei dem Einathmen statthabende Ausdehnung der Lungen ist.

Der den Husten begleitende Ton hängt ab von dem Sitz desselben, von den örtlichen Veränderungen und dem Lebenszustand der Respirationsorgane. Der Kehlkopfshusten ist in der Regel von einem rauhen, der Bronchialhusten dagegen von einem pfeifenden Ton begleitet. Hiervon finden jedoch manche Ausnahmen Statt, wie der feine pfeifende Husten bei krampfhafter Verengerung der Stimmritze und der hell tönende Husten bei entzündlicher und krampfhafter Spannung des Kehlkopfs und der Luftröhre zeigt. Starke Auflockerung der Schleimhaut, besonders des Kehlkopfs, und Gegenwart von Afterhäuten in den Luftwegen bedingt einen rauhen, hohlklingenden, bellenden oder krähenden, abgestossenen Husten, wie man ihn in der häutigen Bräune beobachtet. Der auf Krampf der Respirationsorgane beruhende Husten hat bei seiner Periodicität einen hohlen, pfeifenden, keuchenden Ton. Tief ist er, wenn der Kehlkopf wegen Schlaffheit tief liegt und die Stimmritze weit ist. Heiser tönt der Husten bei Trockenheit des Kehlkopfs und der Luftröhre, so wie bei Auflockerung der Schleimhaut der Luftwege. Von besonderer Wichtigkeit für die Erkennung des Zustands der Lungen ist die Wahrnehmung des Tons beim Husten mittelst des Stethoscops. Im Allgemeinen er-

kennt man bei der Auscultation der Brust dieselben Geräusche während des Hustens wie während der gewöhnlichen Respiration; sie sind nur oft stärker und deutlicher, insofern beim Husten die Luft mit mehr Kraft und daher auch vollkommener und tiefer eindringt und wieder ausgestossen wird, wesshalb man, wenn die Untersuchung der Brust mit dem Hörrohr bei ruhigem und bei angestrengtem tiefem Athmen kein genügendes Resultat liefert, häufig seinen Zweck dadurch erreicht, dass man den Kranken schwächer oder stärker husten lässt, da dabei oft Luft durch einen Bronchialast getrieben wird, in den sie wegen Anfüllung mit Schleim, Eiter, Tuberkelstoff nicht dringt, da dabei die Gegenwart von Höhlen oft leichter und sicherer entdeckt werden kann.

Die Empfindungen, welche der Kranke beim Husten hat, dienen auch mit zur Beurtheilung des Sitzes und der Ursache desselben. Mehr oder weniger starke Schmerzen, besonders Stiche in der Brust bei jedesmaligem Husten, findet man bei Entzündung der Respirationsorgane; ein Kitzel, wie man ihn oft in den Luftwegen und besonders im Kehlkopf beobachtet, verräth einen örtlichen Reiz, die Gegenwart eines fremden Körpers, wodurch der Husten veranlasst wird. Die Empfindung von Angst haben die Kranken oft vor oder während des Hustenanfalls bei Verstimmung und Krampf des Nervensystems, bei Gegenwart von Afterhäuten und fremden Körpern in den Luftwegen, bei Beengung der Lungen durch Wasser, Blut, Eiter und verschiedene Geschwülste im Sack der Pleura, überhaupt wenn der Husten durch Umstände verursacht wird, welche hemmend auf den Respirationsprozess wirken.

Die Wirkung des Hustens ist sehr verschieden je nach Heftigkeit, Dauer und je nachdem der Zweck des Organismus dadurch erreicht wird oder überhaupt erreicht werden kann. Im Allgemeinen muss das Streben der Natur beim Husten als ein wohlthätiges betrachtet werden, da es dahin geht, einen den Lungen lästigen Reiz zu entfernen; es ist aber die Wirkung desselben nicht immer heilsam, im Ge-

gentheil zuweilen höchst nachtheilig. Nützlich kann der Husten sein, wenn bei der demselben eigenthümlichen gewaltsamen Exspiration Stoffe aus den Luftwegen geworfen werden, welche durch ihre Gegenwart reizend oder sonst nachtheilig auf diese wirken, wenn die mit dem Husten verbundene Erschütterung zur Beseitigung von Stockungen, von Krämpfen u. s. w. dient. Schädlich kann er aber werden, besonders wenn er dauernd und sehr heftig ist, dadurch, dass die Blutbildung in der Lunge gestört und dieses Organ selbst verletzt wird, ferner durch Erregung von Wallungen nach Brust und Kopf, durch Hervorrufung von Blutflüssen aus Lungen, Nase und andern Theilen, und dadurch, dass er öfters Verdauungsstörungen, Erbrechen, Unterleibsbrüche, Vorfälle und Fehlgeburten nach sich zieht.

§. 705.

Das Räuspern, die willkührliche Ausstossung der Luft aus den Lungen mit dem Streben, in der Kehle steckenden Schleim oder sonstigen Stoff zu entfernen, ist dem Husten ähnlich, in seiner erschütternden und reizenden Wirkung, aber viel schwächer und mehr auf den Kehlkopf und die Gebilde im Rachen beschränkt. Es greift diese Art der Exspiration geschwächte Kranke zuweilen sehr an, besonders wenn der Schleim und überhaupt der fremde Körper in der Kehle festsitzt und desshalb das Räuspern mühsam und dauernd ist, wo es auch Reizung des Kehlkopfs und Rachens, weniger der Lungen zur Folge haben kann.

§. 706.

Durch Husten und Räuspern werden flüssige und feste Stoffe aus den Luftwegen gestossen, die sich zur Beurtheilung des Zustands der Respirationsorgane sehr wohl benutzen lassen.

Husten ohne Auswurf ist ein Zeichen von Trockenheit der Luftwege, von Mangel an Stoffen in denselben. Im Anfang der Catarrhe und der Entzündungen der Athmungswerkzeuge überhaupt ist er vorübergehend; in der Hysterie, bei Krampf der Luftwege, in Hirn- und Herzkrankheiten ist er mehr dauernd; bei Tuberkeln zeigt er das Stadium der Rohheit an.

Der Auswurf beim Husten hat eine verschiedene Bedeutung je nach seiner Beschaffenheit und den Verhältnissen, unter denen er erscheint.

Das gewöhnliche Absonderungsprodukt in den Luftwegen, der Schleim, kann hinsichts Menge und Beschaffenheit von der Norm abweichen. Ein wasserähnlicher, durchsichtiger Schleim wird bei catarrhalischen und mehr entzündlichen Reizungen, besonders im ersten Stadium, öfters bei Brustwassersucht und Oedem der Lungen abgesondert, in welchen letzteren Krankheiten er zuweilen kritisch ist. Zähe ist der ausgeworfene Schleim oft im Anfang von Entzündungen, auch in spätern Stadien, besonders, wenn zuvor die Luftwege trocken waren. Glasiger Schleim wird nicht selten bei chronischen Catarrhen, in der sogenannten schleimigen Lungensucht und in andern langwierigen Brustleiden ausgeworfen. Der Auswurf eines dicklichen, zusammenhängenden, aber dabei lockern Schleims wird gewöhnlich in der kritischen Periode der Catarrhe und sonstiger Entzündungen der Athmungswerkzeuge beobachtet. Der kritische Auswurf *(sputum criticum)*, der eine sehr häufige Erscheinung beim Uebergang der Lungenentzündungen zur Genesung ist, erscheint kuglicht, mehr dicht als flüssig, gleichförmig gemischt, leicht, von weissgrauer oder gelblicher Farbe, zuweilen noch mit Blutstreifen untermengt und löst sich ohne besonders anstrengenden Husten. Schaumig, zerfliessend oder flüssig, mit Blut mehr oder weniger vermischt, trifft man den ausgeworfenen Schleim in den frühern Perioden der Brustentzündungen.

Der aus den Luftwegen ausgeleerte Eiter hat eine gelbgraue oder gelbe Farbe, ist schwerer als Wasser, sinkt desshalb darin zu Boden, zerfliesst an der Luft mehr oder weniger schnell und verbreitet einen übeln Geruch. Meist ist er mit Schleim gemischt, wo er theils auf dem Wasser schwimmt, theils zu Boden sinkt und auch in seinen sonstigen Eigenschaften in der Mitte steht zwischen Eiter und Schleim. In solchen Fällen ist eine Unterscheidung von Eiter und Schleim schwer möglich; überhaupt muss der Un-

terschied beider Flüssigkeiten mehr für relativ als für absolut gehalten werden, wesshalb auch die verschiedenen Mittel, welche zur sichern Erkennung des Eiters im Auswurf (*von Gruithuisen, Darwin, Grasmeyer* u. A.) vorgeschlagen wurden, keinen besondern Werth haben, zur Ermittlung eines Geschwürs oder einer Eiterhöhle in den Respirationsorganen aber gar nicht benutzt werden können, insofern auch ohne Geschwür, durch blose veränderte Absonderungsthätigkeit in der Schleimhaut, eine eiterige Flüssigkeit erzeugt werden kann. In neuerer Zeit hatten desshalb die Meisten das Streben nach Mitteln zur sichern Unterscheidung dieser beiden Flüssigkeiten aufgegeben, um so mehr, als man mittelst des Stethoscops Eiterhöhlen in den Lungen mit ziemlicher Sicherheit zu erkennen vermag.

Mit den schleimigen und eiterigen Flüssigkeiten ist oft Blut vermischt, auch wird dasselbe nicht selten für sich entleert. Zur Beurtheilung des Zustands der Lungen nach dem ausgeworfenen Blut muss dessen Menge, Beschaffenheit und Verbindung mit andern Stoffen beachtet werden. Am gewöhnlichsten ist das Blut dem häufig veränderten Schleim aus den Luftwegen nur in geringer Menge in Form von Punkten, Flecken, Streifen beigemischt, oder derselbe durch das Blut ganz roth gefärbt, wie man es bei Entzündung der Respirationsorgane, bei Congessionen nach denselben und in allen Fällen, wo durch abnorme Absonderungsthätigkeit der Schleimhaut oder mittelst Durchschwitzung nur wenig Blut nach und nach in die Luftwege gelangt und sich dem Schleim beimischt, beobachtet. Ist das entleerte Blut rein oder nur in geringer Menge mit Schleim, Eiter und andern Stoffen vermischt, so kann man annehmen, dass es schneller in die Bronchien gelangte und kürzer dort verweilte, dass es wahrscheinlich aus durch Eiterung, durch Eröffnung einer Tuberkelköhle und auf andere Weise verletzten Gefässen kommt. Die Menge des auf ein Mal entleerten Blutes ist sehr verschieden, von einigen Granen bis zu Drachmen, Unzen und Pfunden, woraus zum Theil der Grad der Verletzung und die Gefährlichkeit der Blutung er-

hellt. Die sehr reichliche Blutentleerung, der Lungenblutsturz *(haemorrhagia pulmonum)* ist meist ein Zeichen von Verletzung eines grössern Gefässes, stellt sich nur selten in Folge von Durchschwitzung durch die Schleimhaut ein. Die Farbe des Blutes ist bald dunkel, wie bei Lungenschlagfluss, nach unterdrückter Menstruation, bei passiven Congestionen und venösen Stockungen, bald hell, wie bei aktiven, arteriellen Congestionen, bei Verletzung einer Arterie und Zerreissung einer Pulsadergeschwulst. Die Vermischung des Blutes mit Luft und die daher rührende schaumige Beschaffenheit desselben zeugt von längerem Aufenthalt in den Luftwegen; die Ausleerung von geronnenem Blut lässt auf dessen grosse Neigung zum Gerinnen oder auf das Verweilen desselben an einem Ort, wie in einer Tuberkelhöhle, wo es nicht durch die durchstreichende Luft stets bewegt wurde, schliessen. Die Ausleerung von Blut aus den Athmungswerkzeugen ist von verschiedener Bedeutung; im Allgemeinen hat man sie jedoch für eine bedenkliche Erscheinung zu halten, die um so schlimmer ist, je reichlicher die Entleerungen sind und je schneller sie sich folgen, je länger sie anhalten und je mehr sie mit organischen Veränderungen der Lungen, des Herzens und anderer Organe in Zusammenhang stehen, je mehr die Kräfte des Kranken darniederliegen. Lungenblutungen bei Eiterhöhlen in den Lungen, bei organischen Herzfehlern, in asthenischen Fiebern haben, selbst wenn sie nicht sehr stark sind, eine viel schlimmere Bedeutung als die in Folge unterdrückter Blutflüsse, wie unterdrückter Menstruation. — Durch Husten werden ferner oft verschiedene Krankheitsprodukte aus den Luftwegen gestossen. Einzelne kleinere und grössere Stücke einer Afterhaut finden sich bei der häutigen Bräune nicht selten im Auswurf; selbst ganze häutige Röhren, die in ihrer Gestalt der Luftröhre entsprechen, sah man Croupkranke mit darauf folgender Genesung aushusten. Tuberkelmasse bildet in verschiedenem Grade der Erweichung und mit schleimig-eitriger Flüssigkeit vermischt häufig den Lungenauswurf Schwindsüchtiger; zuweilen werden körnige, weissgraue, zer-

reibliche Stückchen von Tuberkelstoff ausgeleert, die man aber mit den kleinen, durch längern Aufenthalt im Rachen zum Theil zersetzten und übelriechend gewordenen Fettmassen, welche von vielen Menschen beim Husten und starken Räuspern öfters ausgestossen werden, aber von gar keiner schlimmen Bedeutung sind, nicht verwechseln darf. Steinige Concretionen, über deren Bildung in den Lungen früher (§. 682) gehandelt wurde, werden zuweilen, nachdem sie sich in Folge von Eiterung gelöst haben, mit einer schleimig eiterigen Flüssigkeit ausgeworfen. Die Entleerung von Lungenstückchen ist ein Zeichen des Brands der Lungen, die von Knorpeln und verknöcherten Knorpeln trifft man bei Zerstörungen an Luftröhre und Kehlkopf durch Eiterung.

Die Beachtung der Menge des Auswurfs ist von Wichtigkeit. Als eine günstige Erscheinung muss der reichliche Auswurf (*sputum copiosum*) angesehen werden, wenn er in der späteren, kritischen Periode der Fieber und Entzündungen erscheint, wenn er unter Nachlass der Beschwerden erfolgt und der Kranke sich überhaupt erleichtert fühlt; unter entgegengesetzten Verhältnissen ist er aber ein Zeichen der Colliquation. Bei plötzlich erfolgendem reichlichem Auswurf kann man auf Eröffnung einer Eiter- oder Tuberkelhöhle schliessen und erlangt Gewissheit durch Untersuchung der Beschaffenheit des Auswurfs und durch Anwendung des Stethoscops. Plötzliches Aufhören des Auswurfs ist bald ein Zeichen bedeutender Entkräftung, bald die Wirkung eines neuen Anfalls von Entzündung, worüber man aus den begleitenden Erscheinungen Aufschluss erhalten kann. Nur wenn der reichliche Auswurf nach und nach mit einer entsprechenden Besserung des Befindens und mit Nachlass der Beschwerden sich mindert, kann ein günstiger Ausgang erwartet werden. Der sparsame oder fehlende Auswurf ist im Anfang der Entzündungen und Fieber, im Rohheitszustand der Tuberkeln und in den meisten Fällen von consensuellem Husten eine gewöhnliche Erscheinung.

Die Sputa zeigen oft eine ungewöhnliche Farbe, welche ihren Grund hat in dem Verhältniss der Bestandtheile der-

selben zu einander und besonders in der Gegenwart eines Farbstoffs. Der wässerige helle Auswurf enthält vorherrschend Wasser und weniger Schleim als gewöhnlich. Der weisse Auswurf ist bald undurchsichtig, trübe, oft schaumig, bald hell, durchscheinend, glasartig, je nach der Menge von Schleim und Eiweissstoff und dem vollkommenen oder unvollkommenen Gelöstsein derselben. Die gelbe Farbe zeugt bald von der Gegenwart von Eiter, bald ist sie bedingt durch den Farbstoff der Galle. Roth sind die Sputa gefärbt, wenn sie Blut oder wenigstens den Farbstoff desselben enthalten; die grüne Farbe rührt von Veränderung des beigemischten Cruors her, was auch mit der rothbraunen Färbung, welche man bei der grauen Hepatisation der Lungen beobachtet, der Fall ist. Die Entleerung einer schwarzen Materie findet man bei der Melanose oft in reichlicher Menge, übrigens kann der Auswurf beim Einathmen von Kohlenstaub oder Lampendunst auch eine schwarze Farbe erhalten, selbst ohne die mindeste Veränderung der Lungen. In der Schwindsucht von Tuberkeln in den Lungen haben die Sputa eine graue oft ins Gelbe überspielende Farbe.

Die Geschmacksempfindungen, welche der Kranke von dem Auswurf erhält, hat man auch zu beachten, wiewohl sie als subjektive Erscheinungen nicht sehr zuverlässig sind. Salzig schmeckt oft der seröse Schleim im Anfang von Catarrhen, ferner die eiterige Flüssigkeit, die nach Entzündungen in der Schleimhaut abgesondert wird und die, welche aus Eiterhöhlen kommt, auch zuweilen der Tuberkelstoff. Einen süsslichen Geschmack haben die Kranken, wenn das Brustleiden Folge von zuckerartiger Harnruhr ist, auch oft bei Gegenwart von Tuberkeln, wenn sie noch nicht erweicht sind. Bitter schmeckend sind die Sputa, wenn die Brustaffektion einen bilösen Charakter hat. Faulig, widrig ist der Geschmack im Lungenbrand, der sich auch durch den übeln, stinkenden Geruch des Auswurfs verräth, den man aber ausserdem bei starker Eiterung in den Lungen, bei Zersetzung der Auswurfsstoffe während längeren Aufenthalts in den Luftwegen oder in einer Höhle, so wie nach Unter-

drückung einer übel riechenden Absonderung beobachtet. Widrig riechen die Sputa, wenn sie erweichten Tuberkelstoff, auch oft wenn sie Eiter enthalten.

§. 707.

Das Schneuzen wird den Kranken oft in erhöhtem Grade zum Bedürfniss. Veranlassung findet es in einem Reiz der Nasenschleimhaut, und Zweck dieser gewaltsamen Austreibung der Luft durch die Nase bei Geschlossensein des Mundes ist Entfernung von Absonderungsprodukten, so wie von fremden Körpern aus der Nasenhöhle. Es ist das Schneuzen aber häufig ein vergebenes, wenn der angesammelte Stoff dadurch nicht entfernt werden kann, oder wenn der Reiz der Schneiderschen Haut ein sympathischer ist. Dauert der Trieb zum Schneuzen lange fort, ist er sehr stark und wird er mit Kraft und Anstrengung befriedigt, so können die schon angegebenen Folgen einer angestrengten Exspiration theils in den Lungen, theils am Unterleib und andern Theilen erzeugt werden. Ob der zum Schneuzen bestimmende Reiz ein idopathischer oder sympathischer ist, lässt sich aus den begleitenden Erscheinungen erkennen, woraus auch die semiotische Bedeutung desselben, die der des Niesens ähnlich ist, mehr oder weniger deutlich erhellt.

§. 708.

Das Gähnen, diese lange tiefe Inspiration, wobei der Mund aufgerissen, die Gaumendecke zurückgezogen ist und worauf eine starke Exspiration folgt, erlangt in Krankheiten oft einen hohen Grad, widerholt sich ungewöhnlich häufig, besteht lange Zeit und wird mit Anstrengung vollbracht. Man beobachtet dasselbe bei Abspannung, Müdigkeit des Geistes und Körpers, bei geschwächter oder unterdrückter Thätigkeit und Verstimmung des Organismus, besonders des Nervensystems, bei Störungen des kleinen Kreislaufs, bei Stockungen des Blutes in den Lungen. Es erscheint nach Anstrengung des Geistes und Körpers, besonders bei schwächlichen Personen, tritt in asthenischen, typhösen Fiebern nicht selten ein, ist in der Hysterie, Hypochondrie und andern Nervenkrankheiten ein gewöhnliches Sympton, kommt ferner bei

Trägheit der Unterleibsorgane, bei Stockungen besonders in den Unterleibsvenen, bei Congestionen des Blutes nach Brust und Kopf und vorzüglich bei nicht gehöriger Umwandlung desselben in den Lungen vor. Hat es auch gewöhnlich und besonders in chronischen Krankheiten keine schlimme Bedeutung, so ist es dagegen in asthenischen Fiebern und überhaupt bei sehr geschwächten Kranken für eine bedenkliche Erscheinung zu nehmen, die zuweilen den nahen Tod ankündigt. Nützlich kann das Gähnen durch Beseitigung von Blutstockungen werden, welchen Zweck dei Organismus aber nur selten erlangt, nachtheilig dadurch, dass es bei langer, ununterbrochener Fortdauer sehr abspannt, entkräftet, selbst Ohnmachten erzeugt.

Das Seufzen ist mit dem Gähnen am nächsten verwandt. Bei demselben sind In- und Exspirationen langsam, gedehnt und mit den letzteren sind klagende Töne verbunden. Es ist gewöhnlich die Wirkung deprimirender Leidenschaften, wird desshalb in der Melancholie, Hysterie und Hypochondrie häufig beobachtet, kommt aber ausserdem als Zeichen der Blutfülle und Stockung in den Lungen, im Gehirn und Unterleib nicht selten in verschiedenen akuten und chronischen Krankheiten vor, und bringt, wenn ihm gehörig genügt werden kann, dem Kranken meist Erleichterung.

§. 709.

Das Lachen, das in auf tiefe Inspiration folgenden kurzen mit einem eigenen Ton verbundenen Exspirationen besteht, ist in psychischen sowohl als somatischen Leiden eine wichtige Erscheinung. Erfolgt es auf solche Einflüsse, welche Frohsinn uud Heiterkeit erregen, nicht zu heftig und anhaltend, so ist es eine günstige Erscheinung, welche die wohlthätigsten erschütternden Wirkungen besonders auf das Nervensystem haben kann. Tritt das Lachen ohne solche Veranlassungen oder übermässig heftig und anhaltend ein, so ist es krankhaft und dann vorzüglich als Wirkung eines geschwächten, reizbaren, verstimmten Nervensystems zu betrachten. Das krankhafte Lachen ist ein Zeichen von Geistesstörung, namentlich von Narrheit und Wahnsinn, ferner

beobachtet man es bei grosser Reizbarkeit und Verstimmung der Nerven, wie in der Hysterie, bei Reizung und Entzündung der Unterleibsorgane, des Zwerchfells, Gehirns, in Fiebern, besonders nervösen, wo es oft den Delirien vorausgeht und sie begleitet. Auch bei verschiedenen Krämpfen und als Vorbote derselben beobachtet man oft ein ähnliches Verziehen des Gesichts wie beim Lachen, ohne dass ein dasselbe veranlassender Einfluss Statt hatte, oder wegen Bewusstlosigkeit empfunden werden konnte, welchen Zustand man das sardonische Lachen nennt, worüber später wird gehandelt werden. Als kritische Erscheinung darf das Lachen wohl nur selten in Krankheiten betrachtet werden, obgleich sich die Kranken dabei meist etwas erleichtert fühlen, wenigstens gewaltsame Zurückhaltung desselben, wenn sie ja möglich ist, ihnen meist Beängstigung verursacht. Gewöhnlich ist die Wirkung des übermässigen, anhaltenden Lachens nachtheilig, indem es Ermüdung, Abspannung, Ohnmachten und Zuckungen erzeugt.

Das Weinen hat in der Regel in entgegengesetzten Einflüssen als das Lachen seinen Grund, ist aber in Krankheiten oft von ähnlicher Wirkung. Es wird gewöhnlich durch Umstände, welche Trübsinn, Trauer verursachen, hervorgerufen, doch folgt es bei reizbaren Personen nicht selten auf freudige Veranlassungen, geht aber dann meist bald in Heiterkeit und selbst in Lachen über, wie man überhaupt bei grosser besonders psychischer Erregbarkeit und Beweglichkeit oft einen schnellen Wechsel in beiden Erscheinungen beobachtet. Als ein Zeichen von Kranksein darf man nicht blos die leichte Erregung des Weinens durch geringfügige und ungewöhnliche Veranlassungen und den Eintritt ohne alle Ursache, so wie die grosse Heftigkeit und lange Dauer desselben betrachten, sondern auch die Unmöglichkeit zu weinen ist häufig krankhaft und meistens von unangenehmer, nachtheiliger Wirkung, da dabei die oft wohlthätige Entleerung der Thränen fehlt. Als Krankheitserscheinung beobachtet man das Weinen bei Gemüthsstörungen, in der Melancholie und Hysterie, bei Reizung und Verstimmung

des Nervensystems und den darauf beruhenden somatischen Leiden, in asthenischen Fiebern, besonders während der Delirien, bei grosser Entkräftung, daher zuweilen im Zustand der Reconvalescenz nach bedeutenden Krankheiten. Das Weinen erleichtert den Körper- und Seelenzustand der Kranken oft sehr, ja kann in manchen Fällen durch den reichlichen Thränenfluss wahrhaft kritisch werden, oft aber ist es bei langer Dauer und grosser Heftigkeit sehr nachtheilig, erzeugt Kopfschmerz, Abspannung, Müdigkeit, allgemeine Entkräftung, verursacht nicht selten Reizung und Entzündung der Augen, so wie der benachbarten Theile.

§. 710.

Die schnellen, convulsivischen mit einem eigenthümlichen Geräusche verbundenen Inspirationen, welche man Schluchzen nennt, sind hinsichts Grad und Häufigkeit, so wie in ihrer Bedeutung sehr verschieden. In gelindem Grade und selten sich widerholend beobachtet man das Schluchzen bei vielen gesunden Menschen selbst nach geringfügigen Veranlassungen, wie nach einer schnellen Abkühlung besonders des Magens, nach schneller Anfüllung desselben u. a. m. Wiederholen sich die einzelnen schluchzenden Inspirationen schnell und sind sie stark, so ist dieser Zufall belästigend, sehr schmerzhaft und angreifend, und in manchen Krankheiten von Bedeutung; als wohlthätig, kritisch darf er aber wohl nie betrachtet werden. Bei Kranken beobachtet man das Schluchzen, ausser nach Ueberladung des Magens mit erkältenden, erhitzenden, scharfen, überhaupt reizenden Speisen und Getränken, nach schnellem Verschlingen eines grossen Bissen, wie z. B. von trockenem Brod, so wie überhaupt nach dem Genuss von solchen Stoffen, welche eine reizende Wirkung auf Schlund, Speiseröhre, Magen und auf das Zwerchfell äussern, vorzüglich bei Gegenwart von scharfen, reizenden Absonderungsprodukten, wie Galle, Schleim und andern im Magen, bei Gegenwart von Würmern, bei mechanischer Reizung des Magens und Zwerchfells durch Eindrückung des Schwerdtknorpels, der falschen Rippen u. s. w., bei Wunden, Entzündungen, Geschwüren der Speiseröhre, des Magens und

besonders des Zwerchfells, nach Erkältung des Magens, auch der Füsse und anderer Theile. Ferner hat das krankhafte Schluchzen oft seinen Grund in Verstimmung, Reizbarkeit und Schwäche des Nervensystems, so wie zuweilen in Blutfülle und Stockungen einzelner Organe, besonders der im Unterleib. In der Hypochondrie, Hysterie, nach Unterdrückung der Menstruation, der Hämorrhoiden, so wie nach dem Missbrauch von Brech- und Purgiermitteln wird das Schluchzen oft sehr angreifend für den Kranken; ein bedenklicher, Gefahr verkündender Zufall ist es aber bei Verletzung des Zwerchfells, Magens und anderer wichtiger Organe, in asthenischen Fiebern, nach starken Blutungen, bei sehr alten Leuten, wo es oft den nahen Tod ankündigt.

§. 711.

Die Menge der bei jedesmaliger In- und Exspiration ein- und wieder ausgeathmeten Luft hängt theils und vorzüglich von der Capacität der Lungen, theils aber auch von der Kraft und Anstrengung mit der die Respirationsorgane thätig sind, ab. Die durch viele Messungen nachgewiesene *grosse* Verschiedenheit in der Menge der bei jedem Athemzug von gesunden Menschen eingezogenen Luft (S. Phys. §. 496) zeigt, dass hierüber schwer eine Norm aufgestellt werden kann, und lässt uns zugleich einen Schluss auf die Abweichungen in Krankheiten machen, worüber noch genaue Messungen fehlen. Grösser als im gesunden Zustand ist in Krankheiten die Menge der auf ein Mal eingeathmeten Luft nicht leicht, jedenfalls beträgt sie, wie bei angestrengter Inspiration nicht sehr viel mehr; dagegen ist die Quantität der in einer gegebenen Zeit die Lungen durchwandernden Luft oft grösser, als im normalen Zustand, wie man diess bei der sehr beschleunigten Respiration, obschon dabei die jedesmaligen Athemzüge immer etwas kürzer sind, beobachtet. Geringer ist die Menge der von Kranken eingeathmeten Luft sehr häufig, wie namentlich in allen Fällen von oberflächlicher und kurzer Respiration, wo das Quantum Luft nicht blos in Rücksicht auf die einzelnen Athemzüge, sondern auch, wenn die Respiration nicht gerade sehr beschleunigt sich zeigt,

in Rücksicht auf die Zeit geringer, als im normalen Zustand ist.

Ausser nach der Kraft und Häufigkeit der Inspiration ist die Menge der eingeathmeten Luft auch noch verschieden nach der Capacität der Lungen. Diese zeigt sich nun einerseits abhängig von dem Umfang des Thorax, andererseits von der zelligen Beschaffenheit der Lungen. Jener lässt sich schon durch die blosse Autopsie beurtheilen, diese wird, ausser aus einigen mittelst des Stethoscops wahrnehmbaren Erscheinungen, am besten durch das Anklopfen an die Brust erkannt. Die Perkussion, welche wir Auenbrugger verdanken, geschieht durch mässiges Anschlagen mit den Spitzen der zusammengelegten Finger einer Hand auf eine entblöste Stelle des Körpers, vorzüglich der Brust. Nur bei grösseren Flächen und stärkerer Dicke der Wandungen klopft man mit der flachen Hand. Piorry nimmt die Perkussion dadurch vor, dass er auf den zu untersuchenden Theil eine dünne Platte von Elfenbein oder Holz (Plessimeter) legt, und darauf die Schläge macht, welche mittelbare Perkussion vor der gewöhnlichen, unmittelbaren, nach Piorry den Vorzug hat, dass man einen deutlicheren Ton erhält, die Bestimmung der Ausdehnung und Begränzung des Uebels leichter möglich ist, und der Kranke weniger belästigt wird; dagegen möchte für die unmittelbare Perkussion die grössere Einfachheit und der daraus hervorgehende Vortheil, dass weniger leicht eine Täuschung möglich ist, anzuführen sein. An einer gesunden Brust erkennt man einen hellen Ton, an der vordern Brustwand ist er am hellsten, weniger ist diess an der hintern, besonders gegen die Mitte zu, auch in der untern Partie der Brust und da, wo das Herz liegt, der Fall. Um hinsichts dieser Verschiedenheiten eine gewisse Norm zu erhalten, hat man (*Laennec*, *Piorry* u. A.) die Brust in Gegenden eingetheilt, welche Eintheilungen aber, als praktisch wenig brauchbar, hier nicht näher angegeben werden können. In Krankheiten der Lungen ist der durch Anschlagen an die Brust erzeugte Ton bald dumpfer, bald ungewöhnlich hell, bald ungleich. Heller als im nor-

malen Zustand tönt der Thorax, wenn Luft im Sack der Pleura sich angesammelt hat, wenn ein Theil der Lungen von Emphysem ergriffen ist und wenn eine grössere Höhle nahe an der Oberfläche der Lungen liegt. Dumpf ist der Ton, wenn das Lungengewebe seine zellige Beschaffenheit verloren hat, wenn es für die Luft mehr oder weniger unwegsam geworden ist, oder an der einen und andern Stelle verdrängt wurde, wie bei Blut- und Eiterinfiltration, bei Hepatisation, bei Gegenwart von Tuberkeln, Encephaloiden und andern Geschwülsten; auch bei Ausschwitzung plastischer Massen, bei Ansammlung von Wasser, Blut, Eiter im Sack der Pleura ist der Ton gedämpft, matt. Der ungewöhnlich ungleiche Ton zeugt von partieller Veränderung oder von Verschiedenheit derselben; den wechselnden Ton beobachtet man, wenn ein flüssiges Exsudat die Pleura nicht völlig erfüllt, wo immer an der nach der Lage des Kranken tieferen Stelle ein dumpfer, an der höheren ein heller Ton wahrgenommen wird, was besonders auffallend ist, wenn neben tropfbarer Flüssigkeit auch Luft im Brustfellsack sich angesammelt hat.

§. 712.

Die Mischung der ausgeathmeten Luft, deren Gehalt an Feuchtigkeit, an animalischen und andern Stoffen scheint in Krankheiten oft sehr von der Norm abzuweichen; doch fehlen hierüber noch genaue Versuche. Man hat zwar beobachtet, dass die Kohlensäure in der bei Lebensschwäche, besonders kurz vor dem Tod ausgeathmeten Luft, also da, wo der Respirationsprocess schwächer, unvollkommener vor sich geht, in geringer Menge sich findet, was namentlich bei der Cholera durch die Versuche von Davy erwiesen wurde. Das Gegentheil mag wohl unter entgegengesetzten Verhältnissen, nämlich in Fiebern, wo der Athmungsvorgang gesteigert ist, Statt haben; berücksichtigt man aber die an Gesunden angestellten Versuche, so muss man sich wohl bestimmt sehen anzunehmen, dass diess nur bis auf einen gewissen Grad geht und dass, sobald Fieber, Häufigkeit und Schnelligkeit der Respiration, so wie Temperatur des Körpers sehr zunehmen, die Menge der in der ausge-

athmeten Luft enthaltenen Kohlensäure nicht in gleichem Grade zu-, sondern im Gegentheil abnimmt. Ueber die abweichende Menge von Stickgas in der ausgeathmeten Luft liegen noch keine zuverlässige Erfahrungen vor, und über die Verschiedenheit in der Menge des in Krankheiten durch die Lungen ausgestossenen Wassers besitzen wir auch mehr Vermuthung als Thatsachen, welche sich hier sehr schwer erlangen lassen.

Die Menge und besonders der Grad der Zersetzung der mit der Luft ausgeathmeten animalischen Stoffe, lässt sich zum Theil durch den Geruch bestimmen, welcher auch ein Mittel ist, die sonstigen durch die Lungen ausgestossenen Stoffe zu erkennen. Häufig besitzt die ausgeathmete Luft, wie in Faulfiebern, im Scorbut, in der Lungenschwindsucht, im Quecksilbersiechthum und in andern verwandten Krankheiten, einen üblen fauligen Geruch, welchen dieselbe aber nicht immer aus den Lungen mitbringt, sondern in manchen Fällen erst während des Durchgangs durch Rachen-, Mund- und Nasenhöhle, wie bei Geschwüren in diesen Theilen, annimmt. Oefters kann man riechende Stoffe, welche als Arzneimittel auf dieses oder jenes Organ angewendet wurden, wie Knoblauch, Stinkasand, Campher, Moschus u. s. w. in der Lungenausdünstung durch das Geruchsorgan wieder erkennen (S. Phys. §. 501).

Die Temperatur der von den Lungen ausströmenden Luft hat man in ihren extremen Verschiedenheiten, wenn auch nicht durch genaue thermometrische Messungen, doch in sofern sie sich durch das Gefühl erkennen lassen, in vielen Krankheiten beobachtet, woraus im Allgemeinen erhellt, dass mit dem Steigen der Thätigkeit der Respirationsorgane, mit der Reizung derselben, die Temperatur zu-, unter entgegengesetzten Verhältnissen aber abnimmt, so dass in entzündlichen Fiebern und in Entzündungen der Lungen und Bronchien die ausgeathmete Luft heiss, oft brennend, bei verminderter Lebensthätigkeit besonders in den Lungen, in asthenischen Fiebern und kurz vor dem Tode kühl, selbst kalt ist.

§. 713.

Die Umwandlung des Blutes in den Lungen und in den übrigen blutbereitenden Organen geschieht in Krankheiten oft langsamer und weniger vollkommen, zuweilen aber auch schneller und vollkommener als im gesunden Zustand. Es ist das kranke Blut häufig vorherrschend venös, selten überwiegend arteriell.

Als Zeichen der vorwiegenden Venosität des Blutes gilt die dunklere, selbst schwarze Farbe, der grössere Gehalt an Eiweissstoff und geringere an Faserstoff und das Vorwalten des Kohlenstoffs, die reichliche Ansammlung desselben in dem venösen Theil des Gefässsystems; ferner zählt man hierzu noch dessen ungewöhnlich grosse Consistenz und das langsame Gerinnen desselben, was aber in sofern nicht ganz richtig ist, als die letzteren Eigenschaften auch von Verhältnissen abhängen können, die ohne Unterschied das venöse und arterielle Blut in gleichem Grade treffen. Vorherrschende Venosität des Blutes ist nicht blos Folge einer unvollkommenen Respiration, einer mangelhaften Thätigkeit der *Leber*, Milz und übrigen zur Blutbildung bestimmten Organe, sie hat auch oft ihren Grund in träger Fortbewegung des Blutes durch die Venen, in dem zu reichlichen Genuss von Speisen, namentlich von fetten und überhaupt solchen, welche reich an Kohlenstoff sind, besonders wenn die Thätigkeit der Respirationsorgane und der Verbrauch der organischen Masse nicht in einem dem Genuss entsprechenden Verhältniss zunehmen. Erkennen lässt sich die vorherrschende Venosität, ausser aus den angegebenen Eigenschaften des Blutes, vorzüglich aus dem stärkeren Hervortreten der oberflächlich liegenden Venen und aus der dunkleren Farbe der Haut. Die Respiration zeigt sich dabei häufig ungenügend, der Kranke hat das Bedürfniss, öfters tief zu athmen, die Gallenabsonderung ist gern vermehrt und verändert, venöse Blutungen gehören nicht zu den ungewöhnlichen Erscheinungen, der Körper hat meist eine besondere Fülle, Lockerheit, eine schwammige Beschaffenheit, dagegen fehlt es ihm an Festigkeit des Baues und Kraft der Thätigkeiten.

Vorwiegende arterielle Beschaffenheit des Blutes ist viel seltener; denn die sie bedingenden Umstände wirken nicht so häufig auf den Organismus ein. Diese sind nämlich gesteigerte Thätigkeit der blutbildenden Organe, besonders der Lungen bei dem Genuss einer Nahrung, die, um in Blut umgewandelt zu werden, keine bedeutenden Veränderungen erfahren muss, die keine bedeutende Assimilationskraft verlangt. Als Zeichen der vorwiegenden Arteriellität des Blutes lässt man, ausser der helleren Röthe und dem reicheren Gehalt an Faserstoff desselben, auch noch die schnellere Coagulation, so wie einen grösseren und festeren Blutkuchen gelten, welche letztere Eigenschaften aber auch einem sonst sehr venösen Blute nicht selten zukommen. Dieses Vorschlagen der arteriellen Beschaffenheit des Blutes spricht sich auch noch aus durch Röthe der Haut, durch lebhafte, gesteigerte, oft kräftige Thätigkeit verschiedener Organe, besonders der, welche der Respiration und Circulation vorstehen. Bei Entzündungen halten Viele das Blut für vorherrschend arteriell, es ist dies aber nicht immer der Fall und überdiess nicht die einzige Veränderung, die dabei Statt findet.

Lässt sich auch nicht verkennen, dass oft mehr die venöse, zuweilen mehr die arterielle Beschaffenheit des Blutes vorwaltet, so sind doch diese Abweichungen von der Norm noch nicht in jeder Beziehung ermittelt, denn ausser wenigen Thatsachen, welche vorzüglich die Farbe, den Gehalt an Faserstoff, die Gerinnbarkeit, die Gegenwart der Kohlensäure betreffen, welche Eigenschaften doch zum Theil sehr relativ sind, hat man über den vorherrschend venösen oder arteriellen Charakter des Blutes in Krankheiten mehr Annahmen als Erfahrungen.

§. 714.

Die Bedeutung und Wichtigkeit der einzelnen Organe für die Blutbildung erhellt, ausser aus den in der Physiologie (§. 508—13) angeführten Umständen, auch aus dem Grad und der verschiedenen Art der Veränderungen im Blut nach dem Leiden dieses oder jenes Organs.

Dass das Blut beim Menschen in den Lungen die wichtigsten Veränderungen erfährt, ja dass der Athmungsvorgang für die Umwandlung des venösen Blutes in arterielles durchaus nothwendig ist, zeigen die meisten Krankheiten, bei denen die Respiration eine Störung erleidet. Bei organischen Veränderungen der Lungen, bei deren theilsweisen Unwegsamkeit, bei Unmöglichkeit derselben sich gehörig auszudehnen, beruhe sie in mechanischen oder dynamischen Hindernissen, beobachtet man nicht blos die früher angegebenen verschiedenen Störungen der Respirationsorgane, sondern auch mangelhafte Bildung des Blutes und daher abweichende Mischung dieser Flüssigkeit. Da die Hauptbestimmung des Athmungsvorgangs Ausscheidung von Kohlensäure und Aufnahme von Sauerstoff ist, so muss nothwendig bei Störungen dieses Processes das Blut auch in dem arteriellen Theile des Gefässsystems mehr Kohlenstoff, als im normalen Zustande enthalten. Es wiegt sonach die Venosität, wie oben angegeben wurde, vor, und es tritt die Thätigkeit der Hülfsorgane der Respiration, vorzüglich die der Haut und Leber, mehr auf, so dass dadurch die Stelle der Lungen zum Theil ersetzt wird. Man sieht bei den angegebenen Veränderungen der Lungen und bei schlechter Beschaffenheit der Luft, wenn sie durch Wärme ausgedehnt und feucht ist, wenn ihr das Athmen störende Stoffe beigemischt sind, den Kohlenstoff in mehr oder weniger reichlicher Menge durch Haut und Leber abgeschieden. Die Haut nimmt eine dunkle, schwärzliche und im höheren Grade schwarze Farbe an, in der Leber wird eine dunkle, mehr consistente Galle abgesondert. Da aber beide Organe mehr nur zur Ausscheidung und nicht auch zur Aufnahme von Stoffen bestimmt sind, beim Menschen selbst in Krankheiten die Hautinspiration kaum in Anschlag zu bringen sein möchte, so können sie nicht völlig die mangelhafte Thätigkeit der Lungen ersetzen, wohl zur Entfernung im Uebermass in dem Blut angehäufter Stoffe beitragen, nicht aber zum Ersatz der fehlenden, wesshalb das Blut immer mehr oder weniger die Eigenschaften des venösen an sich trägt.

Von welchem Einfluss die Gallenabsonderung auf die Blutbildung ist, erhellt theils daraus, dass die Leber einigermassen ein Surrogat für die Lungen abgeben kann, theils aus der gestörten Funktion dieses Organs. Ist die Gallenabsonderung vermindert oder gar unterdrückt, so wird die Mischung des Blutes eine andere; es enthält dann einerseits die wesentlichen Bestandtheile der Galle, andererseits wird aber auch die venöse Beschaffenheit desselben erhöht, welche erhöhte Venosität sich dann besonders in der Pfortader zu erkennen gibt.

Der Antheil der Haut an der Blutbildung in Krankheiten lässt sich weniger aus der unterdrückten Thätigkeit derselben, da deren Wirkung auf das Blut noch nicht genau ermittelt ist, mehr aus der angegebenen stellvertretenden Thätigkeit für die Lungen, so wie auch für die Leber erkennen; denn man findet nicht blos bei Störungen der Respiration, sondern auch bei Blutstockungen in der Pfortader und bei gestörter Gallenabsonderung die Haut dunkel und, wenn der Farbstoff der Galle in das Blut übergeht, ins Gelbe überspielend oder völlig gelb.

Die Nieren und übrigen Absonderungsorgane stehen, wie aus Krankheiten deutlich erhellt, mit der Umwandlung des Blutes vorzüglich nur in sofern in Beziehung, als sie zur Ausscheidung von gewissen Stoffen bestimmt sind, welche sich im Blute oft in reichlicher Menge finden, wenn die Absonderung in den Secretionsorganen unterdrückt ist. Auf die mehr venöse oder arterielle Beschaffenheit des Blutes scheint aber diese Unterdrückung in der Regel keinen wesentlichen Einfluss zu haben. Die Beziehung der Milz, Schilddrüse, Thymus und Nebennieren zur Blutbildung ist zwar nicht zu bezweifeln, aber durchaus noch nicht klar erkannt; noch viel weniger ist das Verhältniss der Veränderungen dieser Organe zu denen des Blutes gehörig ermittelt. Ueber den Antheil, den diese Drüsen bei Krankheiten des Lymphsystems nehmen und überhaupt über das Verhältniss der Abweichungen derselben zu andern Abnormitäten im Organismus und so auch zur abnormen Blut-

bildung, wurde schon früher (§. 641—48) gehandelt, hier muss nur noch bemerkt werden, dass unter allen die **Milz** als die gefässreichste zu dem Gefässsystem und zum **Blut**, besonders aber zur Umwandlung desselben in nächster Beziehung steht, dass mit Anschwellungen, Stockungen und andern Störungen in dieser Drüse in der Regel eine ungewöhnlich reichliche Ansammlung von Blut in den Milz- und übrigen Unterleibs-Venen verbunden ist, welche auf gestörte Umwandlung des venösen Blutes schliessen lässt.

§. 715.

Die physischen und chemischen Eigenschaften des Blutes weichen in Krankheiten oft auffallend von der Norm ab, welche Abweichungen aber, trotz zahlreicher in neuerer Zeit angestellter Versuche, noch nicht so weit erforscht sind, dass man darüber allgemeine Erfahrungssätze aufstellen kann.

Das specifische Gewicht des Blutes hat man in Krankheiten öfters sehr verschieden gefunden, ohne dass man daraus einen sichern Schluss auf den Krankheitszustand zu machen im Stande ist, da die Angaben über die Eigenschwere des gesunden Blutes so sehr abweichend sind. H. Nasse fand bei dem Abwägen des Blutes in verschiedenen Krankheiten als niedrigste Zahl nur 1040,1 und als höchste 1066,5. Viel bedeutender fand Denis die Differenz, nach seinen Versuchen wog das Blut eines schwächlichen Mädchens 1032 und das eines kräftigen Jünglings 1086, was in Rücksicht auf die verschiedenen Angaben der Physiologen (S. Phys. §. 515) nicht auffallend ist. Im Allgemeinen scheint die Abnahme der Eigenschwere des Blutes in Krankheiten häufiger und wohl auch bedeutender zu sein, als die Zunahme; übertrieben ist aber die Behauptung (von *Thackrah*), dass in allen Krankheiten mit höchst wenigen Ausnahmen dieselbe vermindert sei; es kann diess selbst nicht von allen chronischen Krankheiten (mit *J. Davy*) behauptet werden. Es entspricht das specifische Gewicht des Blutes der Hauptsache nach dem Gehalt desselben an festen Stoffen, erscheint grösser bei gut genährten Personen, wo die Blutbildung gut oder abnorm

gesteigert ist, bei wahrer Plethora, in Entzündungen und im Anfang sthenischer Fieber, geringer bei schlechter, mangelhafter Blutbildung, nach Blut- und Säfteverlüsten, bei Plethorischen, die an häufige Blutentziehungen gewöhnt sind (*H. Nasse*), bei schlecht genährten Personen, in der Schwindsucht, Harnruhr, überhaupt in hektischen und mit Colliquation verbundenen Krankheiten. Auffallend ist die Schwere des Blutes in der Cholera, wo es nach Thom. Thomson, der das Gewicht des gesunden Blutes zu 1028 anschlägt, 1093 bis 1102 wiegt, was sich wohl durch die schnelle Entleerung von Wasser durch den Darmkanal erklären lässt. Der von H. Nasse aufgestellte Satz, dass die Menge des im Körper vorhandenen Blutes in der Regel mit seiner specifischen Schwere in geradem Verhältniss steht, stimmt wohl nicht ganz mit der Erfahrung überein, welche lehrt, dass nach Blutentziehungen das Serum schneller als der gerinnbare Theil wieder ersetzt wird. In Fiebern ist das Blut wohl nur im Anfang zuweilen schwerer, bei längerer Dauer scheint es immer abzunehmen, was aber selbst in asthenischen Fiebern oft nicht sehr auffallend sein mag, da man (*H. Nasse*) dasselbe im Abdominaltyphus 1050 schwer fand. Beachtung verdient, dass die Eigenschwere des Blutes in einem gewissen Gegensatz zur Eigenschaft desselben eine Faserhaut zu bilden, zu stehen scheint, denn man (*H. Nasse*) fand bei Vollblütigkeit als mittleres Gewicht des faserhäutigen Bluts 1055,8 und des nicht faserhäutigen 1057,6.

§. 716.

Die Consistenz des Blutes steht mit dem specifischen Gewicht desselben in einiger, jedoch nicht in vollkommener Uebereinstimmung, denn sie hängt nicht blos von den quantitativen, sondern auch von den qualitativen Verhältnissen der festen und flüssigen Theile zu einander ab, und überdiess muss noch die Temperatur in Anschlag gebracht werden. Man findet im Allgemeinen das Blut um so dicker, je mehr die Blutbildung erhöht ist, wie oft in Entzündungen, entzündlichen Fiebern und bei Congestionen, in vielen Fällen von Apoplexie, Blutstockungen im Unterleib und andern

Organen, um so dünner, je mehr der Bildungsvorgang darnieder liegt, der Entbildungsvorgang aber gesteigert ist, wie in der Schwindsucht, Wassersucht, im Quecksilbersiechthum, im Scorbut, Faulfieber und mehreren verwandten Krankheiten. Ueberdiess ist die Consistenz des Blutes noch bedingt durch die Kraft und den Wärmegrad des Körpers; bei bedeutender Entkräftung und niederer Temperatur, wie in der Cholera, ist das Blut in der Regel dicker, als bei Gesunden.

Zum Theil von der Consistenz des Blutes ist die Art des Ausflusses desselben aus der Ader abhängig, dabei muss aber noch die Menge des im Gefässsystem angesammelten Blutes, die Kraft des Herzens, die Thätigkeit der Respirationsorgane und der Einfluss des Nervensystems in Anschlag gebracht werden, und vor allen Dingen darf die Grösse der Aderlasswunde nicht unbeachtet bleiben. Fliesst das Blut zu schwach aus einer gehörig grossen Oeffnung in der Vene, so kann man auf geringe Menge oder grosse Consistenz desselben, auf mangelhafte oder unterdrückte Kraft und Thätigkeit des Gehirns, des Herzens oder der Lungen schliessen; strömt es aber mit einer gewissen Kraft und Schnelligkeit in einem Bogen hervor, so lässt sich daraus entnehmen, dass das Blut in reichlicher Menge vorhanden ist, dass das Nervensystem und Herz mit Kraft ihren Verrichtungen vorstehen und die Thätigkeit der Lungen nicht sehr beeinträchtigt ist. Es kann demnach die Art, wie das Blut aus der Ader fliesst, als Anzeige für die Fortsetzung oder Unterbrechung der Blutentziehung dienen. So ist es in Entzündungen, namentlich des Herzens und der Respirationsorgane, als ein günstiges die erwachende Kraft und freiere Thätigkeit verkündendes Zeichen zu betrachten, wenn der Strahl, indem das Blut hervorspringt, während des Aderlassens stärker wird. Stossweise strömt das Blut aus den Arterien, nur selten aus den Venen, was dann meist darin seinen Grund hat, dass eine unterliegende Arterie den Puls der Vene mittheilt.

§. 717.

Von der hell- und dunkelrothen, so wie von der schwarzen Färbung des Blutes wurde schon (§. 713) bei den Abweichungen in der Blutbildung gehandelt. Es ist hier nun noch zu bemerken, dass die verschiedene Röthe oder Schwärze des Blutes, ausser von den die Umwandlung dieser Flüssigkeit vermittelnden Organen, noch von verschiedenen andern Umständen, namentlich von der Kraft und Stimmung des Nervensystems, von der Schnelligkeit des Kreislaufs und von der Zumischung von Stoffen zum Blut abhängt. Man fand das Blut bei verminderter, gehemmter, plötzlich aufgehobener Nerventhätigkeit bald, und wohl in den meisten Fällen, dunkler, bald heller als gewöhnlich, so dass es nicht ganz klar ist, welchen Einfluss das Nervensystem in Krankheiten auf die Farbe des Blutes hat, noch viel weniger ob dieser ein unmittelbarer ist. Viel mehr ist die Einwirkung der Gefässthätigkeit erkannt; denn es lässt sich aus den verschiedenen Beobachtungen entnehmen, dass in der Regel das Blut um so dunkler ist, je langsamer dasselbe bewegt wird, um so heller, je schneller es kreiset. Ueberdiess haben die Mischungsänderungen des Blutes einen wesentlichen Einfluss auf dessen Farbe, besonders lässt das entmischte Blut in der Regel eine dunklere Farbe erkennen, als das gesunde. Auch verdient hier, ausser dem Gehalt der Kohlensäure, noch die Menge der Salze in Anschlag gebracht zu werden, deren Entziehung das Blut dunkler macht. Die sonstigen Farbenveränderungen, welche man an dem kranken Blut wahrgenommen hat, sind seltener und noch weniger genau untersucht; so findet man das Blut in der Bleichsucht und überhaupt bei mangelhafter Blutbildung blass, bei Krankheiten der Milz zuweilen weisslich, der Lymphe ähnlich, was mit unvollkommener Assimilation der Lymphe zusammen zu hängen scheint; in der Gelbsucht ins Gelbe spielend, in mehreren asthenischen Krankheiten, bei Gegenwart organischer Veränderungen, unter Umständen, welche die Bildung von Melanosen begünstigen und unter anderen noch nicht klar erkannten Verhältnissen ist es oft miss-

farbig, schmutzig roth, violett, bräunlich, schwarz u. s. w. Die gewöhnlichen Farbenveränderungen, welche das Blut an der Luft erfährt, sind zuweilen nicht zu erkennen; so veränderte sich das einem Schlagflüssigen entzogene dunkle Blut (nach *H. Nasse*) selbst auf der Oberfläche nicht an der Luft, was man (*Rayer*) auch an dem Blut der Cholera-kranken beobachtete.

§. 718.

Die Temperatur des Blutes entspricht, so wie im gesunden Zustande, so auch im kranken, der der wichtigeren Eingeweide des Körpers. Sie ist bei Kranken bald erhöht, bald vermindert, je nach dem Zustande und der Thätigkeit des Organismus überhaupt, so wie der Organe der Respiration und Circulation ins Besondere. Es steht die Wärme des Blutes um so höher, je mehr das Athmen und der Kreislauf gesteigert sind, um so niederer, je mehr dieselben darnieder liegen. Damit stimmt auch die Erfahrung überein, nach der die Blutwärme in entzündlichen Fiebern oft um 1 bis 2° erhöht ist, in Entzündungen ohne Fieber aber meist nicht von der Norm abweicht, ja in Entzündungen der Lungen und des Herzens, wo Respiration und Circulation dabei sehr beeinträchtigt sind, häufig um einige Grade geringer ist, als bei Gesunden, nach der ferner in der Cholera die Wärme auf 24° R., in der Blausucht aber bis auf 21° R. herabsinkt.

Das aus der Ader gelassene Blut hält die Wärme nicht unter allen Verhältnissen gleich fest, und es hängt die schnellere oder langsamere Abkühlung desselben ab, ausser von der Gestalt und Wärmeleitungsfähigkeit des Gefässes, theils und vorzüglich von der specifischen Schwere und Consistenz des Blutes, theils von der Art der Gerinnung desselben; auch hat man der Lebensthätigkeit des Organismus und dem Stand des Barometers einen Einfluss zugeschrieben. — Das in entzündlichen Krankheiten entzogene Blut, auf dem sich eine Speckhaut gebildet hat, erkaltet langsamer, als das, welches nicht mit einer solchen Haut überzogen ist (*Lauer*), dagegen kühlt sich das speckhäutige Blut von Kranken, welche durch Säfteverlust herabgekommen sind, schnell ab.

Ferner soll das Blut junger, kräftiger Menschen, deren Lebensvorgänge gesteigert sind, langsamer erkalten, als das alter, geschwächter Leute. Endlich hat man, um zu beweisen, dass bei dem schnelleren oder langsameren Abkühlen des Blutes eine lebendige Kraft mit im Spiele sei, geronnenes und zerquetschtes Blut zur Höhe der Bluttemperatur erwärmt und gefunden, dass das frische Blut viel langsamer erkaltet, als das künstlich erwärmte (*Prater*, *H. Nasse*). Diese Versuche dürfen aber nicht als sicherer Beweis obiger Ansicht angesehen werden, da die physischen und chemischen Veränderungen, welche das frische Blut beim Erkalten erfährt, den Unterschied bedingen können. Sollte übrigens durch Versuche erwiesen werden, dass das Blut unter denselben äussern Verhältnissen, bei denselben physischen und chemischen Eigenschaften nach Verschiedenheit der Kraft und Lebensthätigkeit des Organismus verschieden schnell erkaltet, was aber so leicht nicht geschehen wird, so wäre damit auch der Beweis für das selbständige Leben dieser Flüssigkeit gegeben.

§. 719.

Veränderungen in Geruch und Geschmack scheinen am kranken Blut nicht sehr häufig zu sein, wenigstens haben selbst Aerzte, welche über das Blut viele Untersuchungen anstellten, selten solche Abweichungen beobachtet, und die meisten Angaben hierüber rühren von ältern Zeiten her. Der üble, stinkende Geruch, wie er im Faulfieber, Scorbut, in der Pest, in den Pocken wahrgenommen wurde (*Huxham*, *Haller* u. A.), zeugt von Zersetzung desselben, kommt aber gewiss höchst selten vor. Der süssliche Geruch, den man am Blute Diabetischer bemerkt haben will, scheint wohl auf Täuschung zu beruhen, da er von vielen nicht beobachtet wurde. Starkriechende Stoffe, wie Campher, Terpentinöl, Moschus u. a. m., geben sich im Blute durch den Geruch wieder zu erkennen, was man in neuerer Zeit nicht blos bei vielen Versuchen an Thieren, denen dieselben in die Venen gespritzt oder durch irgend ein Organ beigebracht wurden, beobachtete, sondern auch in Krankheiten, wo

man sie als Arzneien reichte, erkannte. Ueber die Geschmack veränderungen des Bluts in Krankheiten liegen nur wenige Beobachtungen vor. Der in der Gelbsucht öfters wahrgenommene bittere Geschmack ist nicht zu bezweifeln, nachdem man die Bestandtheile der Galle im Blut, das in dieser Krankheit entzogen wurde, erkannte. Ob das Blut aber im Scorbut einen scharfen, in der Rhachitis einen säuerlichen und im Diabetes einen süsslichen Geschmack (*Cullen*, *Rollo* u. A.) besitzt, darüber lässt sich erst nach ferneren Untersuchungen Gewissheit erlangen.

§. 720.

Die Menge des im Organismus kreisenden Blutes hat man bei Kranken so wenig genau als bei Gesunden bestimmt, doch ist es unbezweifelt, dass gleich wie nach Alter, Geschlecht, Constitution, Lebensweise und andern Verhältnissen bedeutende Verschiedenheiten in der Blutmenge Statt finden, eben so auch in Krankheiten die quantitativen Abweichungen nicht unbedeutend sind.

Häufig findet man das Blut in absolut oder relativ zu grosser Menge im Organismus, welcher Zustand Vollblütigkeit (*plethora*) genannt wird. Die Blutfülle ist eine wahre (*plethora vera*, *p. absoluta*, *polyaemia*, *hyperaemia*), wenn die Blutmenge das Bedürfniss des Organismus wirklich übersteigt und denselben belästigt, was man bei reichlicher Aufnahme und kräftiger Verähnlichung gut nährender Stoffe und bei geringem Verbrauch der organischen Masse findet. Sie hat nach Menge des Blutes und Dauer ihres Bestehens bald Aufregung, bald Unterdrückung der Kraft des Herzens und Gefässsystems, Congestionen, Blutflüsse, Betäubung, Schwindel, Sinnesstörungen, Zittern, Abgeschlagenheit, Schwere, ferner Störung des Schlafes, Schlafsucht und Schlagfluss zur Folge. Oefters, wie nach Entfernung eines Glieds des Körpers, beruht die Vollblütigkeit nicht auf zu reichlicher Blutmenge, sondern auf dem Missverhältniss des Blutes zum verkleinerten Raum der Gefässe (*plethora ad spatium*); auch soll sie zuweilen auf vermehrter Expansion und auf Orgasmus des Blutes beruhen (*plethora ad volumen*),

nicht selten hat sie in verminderter Kraft der Gefässe ihren Grund (*plethora ad vires*). Die beiden letzteren werden auch unter falscher Vollblütigkeit (*plethora spuria*) begriffen, und die letztere spricht sich nur oder vorzüglich nur in dem einen oder andern Theil des Körpers aus (*plethora partialis*). Die partielle Plethora ist aber nicht blos in Schlaffheit der Gefässwandungen begründet, sondern häufig auch in einem Zustand von örtlicher Reizung. Meist gibt sie sich durch Fülle in den Venen (*plethora ad venas*) zu erkennen.

Der Blutmangel (*anaemia, oligohaemia s. oligochymia*) ist der Vollblütigkeit entgegengesetzt. Er entsteht bei Mangel an Nahrung, bei Störungen der Chylification und Sanguification, durch Säfteverlust, überhaupt bei starkem Verbrauch, wenn der Bildungsprocess dem Entbildungsprocess nicht entspricht. Die Wirkung des Blutmangels auf den Organismus erkennt man am deutlichsten und bestimmtesten nach Blutverlüsten. Man findet den Lebensturgor gemindert, es entsteht Blässe, Kälte, Schlaffheit der Theile, wie der Gliedmassen, der Nase, der Lippen, der Wangen. Der Puls ist klein, zuweilen auch gross, aber leicht zu unterdrücken, und bald langsam bald schnell. Die Reizbarkeit der Kranken zeigt sich meist erhöht und nicht selten leiden sie an Täuschungen der Sinne und Empfindungen; auch stellen sich oft Ohnmachten ein.

§. 721.

Die in die Bildung des Blutes eingehenden Theile werden theils bei mikroskopischer theils bei chemischer Untersuchung erkannt.

Die mikroskopische Untersuchung des kranken Blutes wurde erst in der neueren Zeit von mehreren Aerzten mit Erfolg vorgenommen, lässt aber noch viel zu wünschen übrig. Das völlige Verschwundensein der Blutkügelchen ist ein Zeichen von bedeutender Entmischung des Blutes. Bei Thieren, denen fauler Eiter in die Venen gespritzt wurde, sollen keine Blutkügelchen mehr zu unterscheiden sein, auch das Blut aus den an der Cholera Verstorbenen zeigte keine Blutkügelchen mehr; nur hin und

wieder waren Spuren häutiger Hüllen, vielleicht Reste ehemaliger Blutkügelchen, sichtbar (*Herrmann*). Hiermit stimmen aber andere Untersuchungen (von *O'Shaughnessy*) nicht überein, denn bei diesen wurden unter dem Mikroskop keine Verschiedenheiten in der physischen Organisation des Blutes von Cholerakranken und des von Gesunden erkannt. Von unvollkommener Bildung, klein, wenig zahlreich und missgestaltet, mit verschobenem Umrisse, der sich nicht klar und fest abzeichnet und mit unregelmässigen, ungleichen Durchmessern sollen die Blutkörperchen bei durch lange Leiden erschöpften Kranken sein (*Donné*). Im faserhäutigen Blut sind sie auch mangelhaft gebildet und ausserdem ist grössere Neigung zur Trennung des Blutwassers von den rothen Körnchen durch das Mikroskop zu bemerken (*H. Nasse*). Fettbläschen wurden in dem milchigen Serum des Blutes erkannt (*Hewson*), weisse Körnchen will man (*Sprengel*) in dem Blute der an Lepra Leidenden gesehen haben.

§. 722.

Die chemischen Untersuchungen des kranken *Blutes* wurden schon früher und in grösserer Zahl vorgenommen als die mikroskopischen, sind aber dennoch in vieler Beziehung unvollkommen.

Aus den verschiedenen Angaben über den Eiweissgehalt des Blutes in Krankheiten erhellt, dass dieser Stoff und das Wasser in der Regel in entgegengesetzten Verhältnissen zu- und abnehmen, dass der Eiweissgehalt in der Regel um so grösser ist, je geringer die Wassermenge erscheint, und umgekehrt. Diess erhellt aus der Untersuchung des Blutes solcher Kranken, bei denen reichliche wässerige Ausleerungen Statt hatten. So fand man (*O'Shaugnessy*) bei der Cholera in 1000 Theilen Blut 124 bis 133 Theile Eiweiss, während bei Gesunden (nach *Lecanu*) nur 78 Theile darin enthalten sind. Auch bei schnell entstehenden Wassersuchten traf man das Blut im Verhältniss reicher an Eiweiss. Diess ist jedoch nur da der Fall, wo die wässerigen Entleerungen schnell sich einstellen. Bei länger andauernden Ausleerungen ist die Menge im Gegentheil oft gemindert,

weil die Blutbildung häufig dabei leidet, weil auch oft Eiweissstoff mit ausgeführt wird, wie in der Wassersucht mit gerinnbarem Urin (*Christison*, *Bostock*), auch in der honigartigen Harnruhr (*Henry*, *Soubeiran*, *H. Nasse* u. A.). Wiederholte Blutentziehungen haben um so mehr eine Abnahme des Eiweissstoffs im Blut zur Folge, je mehr zugleich die Nahrungsmittel entzogen worden (*Th. Andrews*). Ausserdem nimmt die Menge des Eiweissstoffs im Blut in Krankheiten noch ab, wenn das Verdauungsgeschäft längere Zeit darnieder liegt, gleich wie man diess auch bei Thieren, denen einige Zeit nur wässeriges Getränk geboten wurde, beobachtete.

§. 723.

Die Menge des Faserstoffs im Blut ist in Krankheiten verschieden nach dem Zustande der Verdauungsorgane, nach dem des Lymph- und Drüsensystems, so wie nach dem Vorgange der Respiration. Gleich wie bei schlechter Nahrung und längerem Fasten der Faserstoff an Menge abnimmt, so findet diess auch in Krankheiten Statt, wenn die Verdauung einige Zeit gestört ist. Die Abnahme des Faserstoffs im Blut scrophulöser Subjekte kann nicht mit Bestimmtheit von der gestörten Thätigkeit des Lymphsystems abgeleitet werden, da dabei gewöhnlich auch das Verdauungsgeschäft darnieder liegt. Auffallend ist es, dass in einigen Krankheiten, in denen der Respirationsprocess gestört ist, wie bei Pleuresien und in der Lungenschwindsucht, der Faserstoffgehalt grösser gefunden wurde, als bei Gesunden. Diese Erfahrung kann, wie mir scheint, darin ihre Erklärung finden, dass die Athmungsstörung noch nicht lange oder nicht in bedeutendem Grade besteht, dass entweder vor Ausbildung der Krankheit, wie bei Pleuresien, die Sanguification gesteigert war, oder während derselben, wie in vielen Fällen von Lungensucht, die Chylification erhöht ist und die mangelhafte Verrichtung der Respirationsorgane durch die stellvertretende Thätigkeit der zur Blutverähnlichung dienenden Drüsen ersetzt wird; denn die Erfahrungen, nach denen die Faserstoffmenge im Lungenschlagfluss (*J. Davy*), bei Hirn-

erschütterung mit gehemmter Respiration (*Brande*) abnimmt, zusammengehalten mit Versuchen (von *Dupuy*, *H. Nasse*), denen zu Folge das Blut nach Durchschneidung der Lungenmagennerven ärmer an Faserstoff wird und mit der Beobachtung, dass bei Thieren das Blut um so faserstoffärmer ist, je weniger die Respiration entwickelt sich zeigt, lässt die Wichtigkeit des Athmungsvorgangs für die Bildung des Faserstoffs erkennen. Bei wahrer Blutfülle und bei Entzündungen, von denen kräftige, gut genährte Personen ergriffen werden, findet sich eine Zunahme in der Quantität des Faserstoffs; diess ist auch in der Schwangerschaft der Fall, wo der Organismus dem erhöhten Nahrungsbedürfniss entsprechend ein an Faserstoff reicheres Blut bildet. Das Gegentheil hat bei kachektischen, schlecht genährten Subjekten Statt, überhaupt da, wo die Bildungsthätigkeit darnieder liegt, in acuten sowohl als besonders in chronischen Krankheiten. Dass nach Aderlässen und Blutverlüsten der Faserstoff im Verhältniss zum Blutroth überwiegt, hat *darin* seinen Grund, dass er sich leichter wiederbildet; diess scheint auch bei vermehrten andern Absonderungen, wie bei starken Eiterungen der Fall zu sein, wo man wenigstens den Faserstoff nicht so vermindert fand, wie das Blutroth. Desshalb darf man nicht (mit *Autenrieth*) annehmen, dass die Menge des Faserstoffs in geradem Verhältniss zu der der Blutkügelchen stehe, aber auch andererseits nicht (mit *H. Nasse*) so weit gehen zu behaupten, es stehe die grössere oder geringere Menge des Faserstoffs im Blut gewöhnlich im umgekehrten Verhältniss zu der Menge der Blutkörperchen, da oft beide Stoffe, wenn auch nicht in ganz gleichem, doch in ähnlichem Verhältniss zu- und abnehmen. Die qualitativen Abweichungen des Faserstoffs von der Norm sind noch wenig erforscht. Weich, dem Eiweiss mehr ähnlich, will man ihn in der Bleichsucht gesehen haben; mürb soll er fast in allen Fällen sein, in denen seine Menge abgenommen hat, dagegen mit seiner Vermehrung auch seine Festigkeit zunimmt (*H. Nasse*). Die Vollkommenheit seiner Auflösung und demnach die Fähigkeit zu gerinnen, hängt,

ausser von dem Grad seiner Ausbildung, vorzüglich von dessen Verhältniss zu andern Bestandtheilen des Blutes und namentlich zu den Salzen ab.

§. 724.

Die quantitativen Abweichungen des Blutroths in Krankheiten sind nur wenig ermittelt, die qualitativen aber gar nicht. Die Menge des rothen Farbstoffs lässt sich schon aus dem Grad der Färbung und aus dem specifischen Gewicht des Blutes erkennen, da von diesem Stoffe die Farbe abhängt und er auch der schwerere ist. Eine genaue Ausmittelung des Cruors ist aber nur bei gesonderter Darstellung desselben möglich und diese hat man aus dem kranken Blut bisher nur selten vorgenommen. Am auffallendsten und allgemein bekanntesten ist die Verminderung der Menge des Blutroths in der Bleichsucht. Es erhellt hier die Abnahme des Cruors schon aus der blassen Farbe des Blutes, ist aber auch durch direkte Versuche (von *Jennings*) erwiesen, bei denen nur 48,7 bis 52,0 Blutroth gefunden wurde. Vermindert ist die Cruormenge ausserdem bei dem Genuss von wenigen und von schlecht nährenden Speisen, in längere Zeit andauernden Fiebern und in andern Krankheiten, in denen Chylification und Sanguification leiden, ferner nach Blutflüssen und überhaupt nach Säfteverlüsten, während dagegen bei reichlicher thierischer Nahrung, bei gesteigerter Blutbildung, bei wahrer Vollblütigkeit, nach plötzlichen und starken wässerigen Entleerungen, wie in der Cholera, das Blutroth im Verhältniss zum Wasser in grosser Menge vorkommt.

§. 725.

Das Wasser findet sich im Blut häufiger zu reichlich als zu sparsam. Das erstere ist der Fall in allen Krankheiten, in denen der Bildungsvorgang vermindert, die Entbildung aber gesteigert ist. In acuten und chronischen Leiden, die mit Störung der Verdauung, mit mangelhafter Chylus- und Blutbildung, mit reichlichen Ab- und Aussonderungen verbunden sind, ist die Wassermenge im Blut vermehrt, da sich das Wasser leichter und schneller ersetzt als die festen

Stoffe. Nur selten sind diese in zu reichlicher Menge vorhanden und das Wasser findet sich in zu geringer, wie bei gesteigerter Bildungsthätigkeit, bei übermässiger Blutbildung und in den meisten Fällen in denen das Blut eine zu grosse Consistenz besitzt, welche in der Regel im Vorwiegen der festen Stoffe zum Wasser ihren Grund hat, wiewohl dabei das Verhältniss jener zu einander, so wie der Grad und die Art der Auflösung derselben sehr in Anschlag zu bringen ist. Auch da, wo schnell starke wässerige Ausleerungen eintreten, wie in der Cholera, findet man die Wassermenge im Blut gering, was aber, wenn der Kranke nicht bald unterliegt, sich schnell wieder ändert, da bei Nachlass der Ausleerungen das Wasser bald wieder ersetzt wird.

Das Eisen, der wesentliche Bestandttheil des Blutroths, oder wenigstens der an dieses innigst gebundene Stoff nimmt mit ihm zu und ab.

§. 726.

Ueber den abweichenden Salzgehalt des Blutes in Krankheiten liegen nur einzelne Untersuchungen vor, die aber bisher noch zu keinem allgemeinen Resultat geführt haben. Im Scorbut soll der Gehalt an Salzen im Blut vermehrt sein, was wenigstens in den Fällen, welche durch zu anhaltenden und reichlichen Genuss gesalzener Speisen entstanden sind, nicht unwahrscheinlich ist. In andern Krankheiten hat man die Quantität der Salze immer vermindert gefunden. Im Serum des faserhäutigen Blutes ist (nach *H. Nasse*) die Menge der alkalischen Salze geringer, als im nichtfaserhäutigen. Diess möchte jedoch nur von dem Blut gelten, aus dem sich eine Faserhaut wegen überwiegender Menge von Faserstoff ausscheidet. Hat dagegen die Faserhautbildung in dem langsamen Gerinnen des Blutes ihren Grund, so findet höchst wahrscheinlich oft das entgegengesetzte Verhältniss Statt, da der Gebrauch mehrerer Salze dazu dient, den Faserstoff mehr aufgelöst zu erhalten, die Gerinnung des Blutes zu verlangsamern. Doch darüber können nur Versuche entscheiden. Auffallend ist die Menge der Salze des Bluts in der Cholera gemindert (*O'Shaugnessy*,

Rayer, *Mulder*). In der Gelbsucht, in gallichten Durchfällen, im gelben Fieber, in der Lungenschwindsucht, Bleichsucht, und in der honigartigen Harnruhr hat man auch weniger Salze im Blut gefunden, als bei Gesunden. Ob in vielen dieser Krankheiten, wie in Durchfällen, in der Brechruhr, Harnruhr, Lungenschwindsucht, der Mangel an Salzen erst Folge der vermehrten Ausleerung salziger Flüssigkeiten ist (*H. Nasse*), oder ob sie, wie im gelben Fieber, primär ist und zum Theil die nächste Ursache der Krankheiten abgibt (*Stevens*), darüber kann jetzt, bei den noch fragmentarischen Erfahrungen, nicht entschieden werden.

§. 727.

Das Fett, das gewöhnlich im Blut mit den übrigen Bestandtheilen verbunden und nicht frei wie im Chylus vorkommt, hat man in Krankheiten öfters in reichlicher Menge und auch weniger gebunden angetroffen, wo dann das Blutserum ein milchiges Ansehen erhält, oder das ausgeschiedene Fett obenauf schwimmt. Die Zunahme des Fetts im Blut findet vorzüglich bei verminderter oder unterdrückter Gallenabsonderung Statt. Ferner hat man in den Fällen, wo das Fett in übermässiger Menge im Körper abgelagert wird, wie in der Fettsucht, nach reichlichem Genuss von Nahrungsstoffen, welche die Fettbildung begünstigen, bei Branntweintrinkern u. s. w. das Blut reicher an Fett gefunden; aber auch in Fällen, wo die Fettablagerung im Körper weniger als im normalen Zustand Statt findet, wie in manchen Formen von Lungenschwindsucht und Wassersucht, war das Blut an Fett reich. In der Cholera ist das Fett oft im Blut vermehrt und schwimmt bei hohem Grad der Krankheit nicht selten als Oel oben auf (*Mulder*, *Gale*).

§. 728.

In Krankheiten enthält das Blut öfters Stoffe, die gewöhnlich nicht in demselben vorkommen. So findet man darin bei unterdrückter Absonderung in dem oder jenem Organ die wesentlichen Bestandtheile der betreffenden Absonderungsflüssigkeit, wie bei unterdrückter Harnabsonderung den Harnstoff, bei unterdrückter Gallenabsonderung den

Gallenstoff u. s. w. Auch die Produkte einer krankhaften Absonderungsthätigkeit wie Eiter, Tuberkelstoff, Krebsmaterie u. a. m. wurden öfters im Blut getroffen, besonders in den Gefässen, welche sich unmittelbar an dem krankhaft ergriffenen Theil finden. Ueberdiess ist das Blut der Träger der meisten, wenn nicht aller Contagien, Gifte und anderer Stoffe, welche so häufig zur Entstehung von Krankheiten Veranlassung geben. Konnte man auch viele dieser Stoffe durch chemische Mittel im Blut nicht nachweisen, so geschah diess doch immer bei einigen, und zudem wurde durch physiologische Versuche unwiderleglich nachgewiesen, dass Ansteckungsstoffe und Gifte, wenn sie auch nicht zunächst und vorzüglich auf das Blut wirken, doch hauptsächlich durch dasselbe auf den Organismus ihre Kraft äussern, das Blut ihnen also zum gewöhnlichen Träger dient.

§. 729.

Die Gerinnung des Blutes zeigt schon bei Gesunden, noch mehr aber bei Kranken, grosse Verschiedenheiten, hinsichts Schnelligkeit und Vollkommenheit. Bei Beurtheilung dieser Verschiedenheit und bei Benutzung derselben zur Erkennung der Natur der Krankheiten hat man Rücksicht zu nehmen theils auf Aussenverhältnisse, theils und vorzüglich auf die Consistenz und die Mischung des Blutes, dann auch auf den Lebenszustand und die Thätigkeit des Organismus überhaupt, namentlich aber des Gefäss- und Nervensystems. Was zunächst die Aussenverhältnisse anbelangt, so widersprechen sich die Versuche zum Theil. Die Schnelligkeit der Gerinnung hängt vorerst ab von der Einwirkung der atmosphärischen Luft; je mehr diese abgehalten wird, um so langsamer gerinnt das Blut. Hiervon finden jedoch manche Ausnahmen Statt, die wohl durch andere Einflüsse bedingt sind. Sodann ist auch die Temperatur der Luft und der Gefässe, in denen das Blut aufgefangen wird, in Anschlag zu bringen. H. Nasse folgert aus seinen Versuchen, dass die Gerinnung um so mehr verspätet wird, je kälter das Wasser ist, in das die Gefässe gestellt werden, und dass die-

selbe unter 8° R. gar nicht einmal mehr Statt findet. Wasser von 16° verlangsamt diesen Vorgang, warme Luft von 20 bis 25° hat gerade die entgegengesetzte Wirkung auf die Gerinnung, sie befördert dieselbe. Je mehr die Temperatur des umgebenden Wassers die normale Blutwärme übersteigt, desto schneller erfolgt wiederum die Gerinnung, wogegen diese etwas verlangsamt wird, wenn man das umgebende Wasser stets auf 29 bis 31° R. erhält. Ferner soll die Elektricität auch nicht ohne Einfluss auf die Gerinnung sein, und dieselbe namentlich verlangsamen; eine solche Wirkung wurde jedoch von Mehreren (*Scudamore*, *H. Nasse*) nicht beobachtet. Sehr auffallend ist endlich die Einwirkung mehrerer Stoffe, wenn sie dem Blut zugemischt werden, auf die Gerinnung desselben. Die Neutral- und Mittelsalze vermögen, in gehöriger Menge dem Blut zugesetzt, dessen Gerinnung langsamer zu machen (*Hewson*), durch kleine Portionen wird dieser Vorgang aber eher beschleunigt (*Prater*). Die Gerinnung wird gleichfalls verzögert durch Zuckerwasser, durch Auflösung von arabischem Gummi, durch Eiweiss, auch durch mehrere Absonderungsprodukte, wie Milch, Galle, Urin, desgleichen durch Viperngift und mehrere narkotische Gifte, wie durch Blausäure, Upas-tieuté, nicht aber durch Opium; ferner ist die Gerinnung langsamer nach dem Zusatz verschiedener adstringirender Stoffe, völlig aufgehoben aber durch Citronensäure, Weinsäure, Sublimat, Schwefelleber, Myrrhe, Rhabarber, Tabak, Thee und Kaffee. Eine die Gerinnung unmöglich machende Veränderung wird durch Alaun, Mineralsäuren, Weinessig und durch Blausäure bewirkt. Hieraus darf man jedoch keinen bestimmten Schluss auf die Wirkung dieser Stoffe auf das Blut, wenn sie dem Organismus einverleibt wurden, ziehen; denn so findet man das Blut der durch Opium Vergifteten in der Regel flüssig, während dieses Narcoticum ausserhalb des Organismus das Blut nicht verflüssigt; so wirken Harn und Galle, wenn sie bei verhinderter Ab- und Aussonderung im lebenden Organismus in die zweiten Wege gelangen, nicht auf die Gerinnbarkeit hemmend, wie diess ausser demselben der Fall ist.

§. 730.

Von der Beschaffenheit des Blutes und vom Lebenszustand des Organismus hängt die Gerinnbarkeit und die Schnelligkeit im Gerinnen des ersteren vorzüglich ab.

Ueber den Einfluss des Eiweissgehalts des Blutes und sonach des specifischen Gewichts des Serums auf die Schnelligkeit der Gerinnung hat H. Nasse Versuche angestellt, aus denen erhellt, dass Blut, welches schnell, das heisst vor der zehnten Minute, gerann, niemals ein Serum hatte, das schwerer als 1029 war, im Durchschnitt nur 1026,6 wog. Das Blutwasser des vor der dreizehnten Minute geronnenen Blutes hatte zuweilen das Gewicht von 1030, in der Regel eins von 1028,2, dasselbe betrug aber im Durchschnitt 1028,4 bei dem Serum von solchem Blut, das langsam, das heisst von der vierzehnten bis zur zwanzigsten Minute und später gerann. Derselbe Arzt fand auch, dass der (von *Schröder van der Kolk* und *Sigwart* aufgestellte) Satz, die Gerinnung des Blutes sei um so schneller, je weniger Faserstoff dasselbe enthalte, nicht ohne Ausnahmen für wahr gehalten werden dürfe. Bei den von ihm gemachten Beobachtungen war die Gerinnung zwar oft sehr schnell, wo der Gehalt an Faserstoff sich sehr gering, unter 1,0, erwies, aber wo er zwischen 1,0 und 2,0 differirte, war die Gerinnungszeit meist über das Normal verzögert. Wo das Blut 2,0 bis 3,0 Faserstoff enthielt, kamen die spätesten sogar noch über 20 Minuten verzögerten Gerinnungszeiten vor. Die schnellsten Gerinnungen ohne eine auffallende äussere Veranlassung oder Ohnmacht wurden bei einem vermehrten Faserstoffgehalt von 3,0 bis 4,0 beobachtet. Sowohl hier, als bei einem noch grössern Gehalt sah H. Nasse keine sehr verlangsammte Gerinnung. Der Gehalt an Blutkügelchen hat nach den Versuchen von demselben Arzte weder einen so bestimmten Einfluss auf die Gerinnung des Blutes, wie Scudamore, Schröder van der Kolk u. A. annehmen, noch steht er damit in gar keinem Zusammenhang, wie J. Davy meint. Er fand, dass da, wo das faserhäutige Blut schnell gerinnt, stets sein specifisches Gewicht, sonach auch

sein Gehalt an Blutkügelchen, sehr gering ist, und dass auch dasjenige nicht mit einem Entzündungsfelle sich überziehende Blut, welches durch seine geringe Schwere sich auszeichnet, sehr rasch gerinnt. Das schwere Blut gerinnt zwar häufiger langsam als schnell, aber oft findet die Gerinnung auch sehr früh Statt.

Von den Organen des Körpers scheint zunächst das Herz nicht ohne Einfluss auf die Gerinnung des Blutes zu sein. Ob aber, wie H. Nasse glaubt, das Gesetz aufgestellt werden kann, dass bei rascher, kräftiger Herzthätigkeit die Gerinnung eher verlangsamt als beschleunigt ist, bei schwacher und schneller bald beschleunigt, bald verlangsamt, darüber kann wohl erst nach einer grössern Zahl von Versuchen, die hier grosse Umsicht verlangen, entschieden werden. Eben so wenig bestimmt ist der Einfluss der Respiration, da hierbei gewöhnlich noch andere Umstände mit in Anschlag zu bringen sind. So fand man öfters bei gehemmter, unterdrückter Respiration, wie bei Erhängten, Ertrunkenen, Erstickten, bei Athembeengung, in der Blausucht das Blut flüssig und langsam gerinnend; es ist diess jedoch nicht immer der Fall, und namentlich in solchen Fällen von Respirationsstörung, die mit Krämpfen oder Ohnmachten verbunden sind, gerinnt das Blut sehr schnell. Ueberhaupt scheint die Einwirkung des Nervensystems auf das Blut und namentlich auf die Gerinnung desselben bedeutender zu sein, als viele Aerzte anzunehmen geneigt sind. Bei Ohnmachten und Krämpfen, selbst schon beim Herannahen, gerinnt das Blut meistens sehr schnell. Aehnlich wirken die niederschlagenden Gemüthsaffekte. Ein Schlag auf den Kopf verursacht schnellere Gerinnung in dem Blut, das sogleich oder in wenigen Minuten aus der Ader gelassen wird; eine plötzliche Zerquetschung des Gehirns hebt die Gerinnung durchaus nicht auf, sondern bringt nur eine Verminderung der Zusammenziehungskraft des Coagulums hervor. Plötzliche Zerstörung des Rückenmarks hebt die Gerinnung auf, nicht aber die Durchschneidung des verlängerten Marks, welche sie höchstens nur unvollkommener macht. Was den Ein-

fluss der Lebenskraft auf die Gerinnung des Blutes anbelangt, so hat man (*Thackrah*, *H. Nasse*) den Satz aufgestellt: Je schwächer die Lebenskraft, desto schneller ist die Gerinnung und desto unvollständiger die Ausscheidung des Serums. Bei sehr hohem Grad von Lebensschwäche, wie bei bedeutenden Graden von Typhus, von Cholera u. s. w. ist die Gerinnung sehr unvollständig oder findet gar nicht mehr Statt. Auch die Todesart hat auf die Gerinnungsfähigkeit des Blutes in den Leichen einigen Einfluss. Bei vom Blitz Erschlagenen fand man das Blut nicht mehr gerinnbar, bei durch Opium Vergifteten ist es häufig flüssig, in den Leichen der durch starke Gaben von Kleesäure schnell getödteten Thieren fand ich es eben so beschaffen. Der Genuss von Stoffen, welche die Mischung des Blutes zu ändern vermögen oder der Gebrauch derselben zu Heilzwecken kann auf die Gerinnbarkeit desselben von wesentlichem Einfluss sein. So fand ich, dass die Anwendung mehrerer Salze, namentlich des Salmiaks, Kochsalzes und Salpeters, bei Hunden und andern Säugethieren die Gerinnbarkeit des Blutes sehr mindert, die Gerinnung desselben, so wie die Trennung des Serums vom Blutkuchen langsamer macht, ja bei längerem, reichlichem Gebrauch ganz aufhebt, so dass dasselbe eine halbflüssige, gleichförmige Masse bleibt, welche Wirkung den Salzen in sofern zukommt, als ihre Auflösungen den Faserstoff zu lösen vermögen. Ein ähnlicher Zustand des Blutes, die sogenannte Auflösung (*resolutio sanguinis*) wird auch zuweilen in Krankheiten, wie im Scorbut, getroffen. Auch in mehreren asthenischen Fiebern findet man Mangel an gerinnbaren Theilen, geringe Neigung zur Trennung des Blutes, so dass sich kein Blutkuchen oder ein wenig zusammenhängender und weicher ausscheidet, wobei häufig eine grosse Neigung zur Zersetzung, zur Fäulniss des aus der Ader gelassenen Blutes besteht.

§. 731.

Durch die Gerinnung trennt sich das Blut in Blutkuchen und Blutwasser, deren besondere Eigenschaften in Krankheiten beachtet zu werden verdienen.

An dem Blutkuchen ist die Consistenz die wichtigste Eigenschaft. Sie hängt ab von der Menge und Beschaffenheit des Faserstoffs, von dem Verhältniss zum Serum, das er einschliesst, besonders aber zu den Blutkügelchen. Je mehr der Faserstoff ausgebildet ist, in je grösserer Menge er in die Bildung des Blutkuchens eingeht, um so fester ist dieser; je mehr Serum vom Faserstoff eingeschlossen ist, je mehr die Blutkügelchen vorwalten, um so geringer ist die Festigkeit des Blutkuchens. Auch ist der Blutkuchen weich oder mürb, wenn das Blut eine Zersetzung erfahren hat. Im Allgemeinen hängt die Consistenz des Blutkuchens von dem Grad der Blutbildung ab; je mehr diese erhöht ist, wie in Entzündungen, entzündlichen Fiebern und in andern Krankheiten mit gesteigerter Thätigkeit der Lungen, des Herzens und überhaupt der Organe der Blutbildung und Blutbewegung, um so mehr Festigkeit bekommt die Placenta des aus der Ader gelassenen Blutes; je mehr aber in Krankheiten die Thätigkeiten der Lungen und des Herzens beeinträchtigt werden, je mehr überhaupt die Kräfte darniederliegen oder unterdrückt sind, um so geringer ist im Durchschnitt die Festigkeit des Blutkuchens, was man namentlich bei Erstickungszufällen, bei nervösen Fiebern, vorzüglich im Abdominaltyphus, nach grossen Säfteverlüsten und nach Einflüssen, welche die Herz- und Lungenthätigkeit herabstimmen zu beobachten Gelegenheit hat. Oefters ist auch die Consistenz ungleich, namentlich an der Oberfläche des Kuchens bedeutender, als an dem untern, mehr im Blutwasser befindlichen Theil, was man an dem faserhäutigen Blut gewöhnlich findet, an dem der Faserstoff vorzüglich die obere Schichte der Placenta bildet, wodurch der untere Theil ärmer daran und sonach weicher wird. Gewöhnlich begnügt man sich mit einer ungefähren Bestimmung der Consistenz nach dem Widerstand, den der Blutkuchen leistet, wenn man ihn mit dem Finger, mit einem Messer oder einem sonstigen Körper zu trennen sucht. In neuerer Zeit wurde (von *Henry Johnson*) ein Instrument beschrieben, durch das man im Stande sein soll die Festigkeit der Placenta des

Blutes nach Graden zu bestimmen. Ob dieser Hämometer praktische Brauchbarkeit hat, lässt sich erst nach vielen vergleichenden Versuchen entscheiden. Die Gestalt des Blutkuchens ist weniger wichtig. Sie richtet sich im Allgemeinen nach der Gestalt des Gefässes, so wie nach der Menge und Beschaffenheit des Blutes. Am meisten Selbständigkeit zeigt sich in der Bildung der Form des Blutkuchens beim *entzündlichen* Blut, wo er gewöhnlich kegelförmig mit zusammengezogener Oberfläche erscheint.

§. 732.

Eine wichtige Erscheinung bei der Gerinnung des Blutes, bei der Bildung des Blutkuchens, ist die Entstehung der Faserhaut. Sie heisst auch, jedoch nicht ganz passend, Speckhaut oder Entzündungshaut (*crusta inflammatoria s. corium pleuriticum*) und wurde, da sie schon frühe die Aufmerksamkeit der Aerzte erregte, von jeher hinsichts Entstehung und Bedeutung sehr verschieden beurtheilt. Aus den verschiedenen über die Bildung der Faserhaut angestellten Untersuchungen erhellt, dass vorzüglich zwei Umstände dabei in Anschlag zu bringen sind, nämlich das langsame Gerinnen des Blutes und die schnelle Senkung der Blutkügelchen (*Hewson*). Diese Momente treffen bei faserhäutigem Blut gewöhnlich zusammen, es kann jedoch auch bei schneller Gerinnung des Blutes, wenn die Blutkügelchen sich sehr schnell senken, eine Faserhaut sich bilden, wiewohl dieselbe vollkommener ist bei gleichzeitig langsamer Gerinnung. Die Faserhautbildung wird durch all die Einflüsse, welche die Gerinnung langsamer machen, befördert, ausserdem influiren aber einige auch noch in sofern, als sie ein schnelleres Sinken der Blutkügelchen begünstigen. So wirkt namentlich die Wärme; denn nach den Versuchen von H. Nasse senken sich die Blutkügelchen im geschlagenen Blut auffallend schneller, besonders während der ersten Stunde, in einem stark erwärmenden Glas, wenn nicht die Temperatur über 40° R. steigt. Diese Erfahrung findet noch eine Stütze an den Versuchen, welche lehrten, dass die Blutkügelchen sich nicht mehr ferner senken, wenn das Glas

aus einer Wärme von 30 bis 40° in Wasser von 8 bis 10° gebracht wird, dass ferner, wenn man das Glas in Wasser von 20 bis 25° bringt, die Senkung nur im Anfang langsamer, als in dem Blut, das vorher einer mehr niederen Temperatur ausgesetzt war, erfolgt. Die Einwirkung der Elektricität schien in einigen Versuchen die Bildung der Faserhaut zu begünstigen, in andern zu stören (*H. Nasse*). Dass in dem faserhäutigen Blut die einzelnen Bestandtheile hinsichts Menge und Beschaffenheit von der Norm abweichen, ist mehr als wahrscheinlich; eine genaue Kenntniss dieser Abweichungen hat man aber bisher noch nicht erlangt. Am häufigsten wurde dem Vorwalten des Faserstoffs die Bildung der Faserhaut zugeschrieben, und es hängt dieser Stoff, als wesentlichster Bestandtheil der Faserhaut, allerdings mit deren Bildung in innigem Zusammenhang, ohne dass seine Menge im faserhäutigen Blut immer vermehrt ist; man sah im Gegentheil einerseits die Bildung einer Faserhaut bei geringem Faserstoffgehalt und andererseits ist dieser zuweilen gross, ohne dass es zur Ausscheidung von jener kommt. H. Nasse fand: 1) dass die Faserhaut regelmässig fehlte, wo die Gerinnung beschleunigt war und die Menge des Faserstoffs die Norm nicht erreichte, 2) dass sie aber stets vorhanden war, wo das faserstoffreiche Blut langsamer gerann, 3) dass bei grosser Faserstoffmenge und schnellem Festwerden des Blutes nur zuweilen eine Faserhaut vorkam, 4) dass, wo trotz der raschen Gerinnung das Blut faserhäutig erschien, niemals die Menge des Faserstoffs unter dem Normal war, 5) dass bei langsamer Gerinnnng die Menge des Faserstoffs viel geringer sein konnte, ohne dass die Faserhaut zu fehlen brauchte. Eine qualitative Veränderung des Faserstoffs ist oft nicht zu verkennen; von welcher Art dieselbe ist und ob sie immer Statt findet, darüber fehlen noch die nöthigen Untersuchungen. Die Veränderung der Blutkügelchen im faserhäutigen Blut hat man noch nicht gehörig erforscht. Die Annahme, es sei deren specifisches Gewicht grösser, als im normalen Zustand, lag, nachdem man das schnellere Sinken derselben im faserhäutigen Blut beobach-

tete, zu nah, um nicht von mehrern Physiologen aufgefasst zu werden, ohne dass sie sich aber bisher durch unwiderlegliche Thatsachen hätte begründen lassen. Ueber den Einfluss des Blutserums auf das Sinken des Blutes wurden von H. Nasse Versuche angestellt, aus denen erhellt, dass die Eigenschwere des Blutwassers wenig oder keinen Einfluss auf das Sinken der Blutkügelchen hat, dass dagegen eine grössere Klebrigkeit dieser Flüssigkeit wahrscheinlich das Sinken der Blutkügelchen begünstigt, da auf das geschlagene Blut ein Zusatz von arabischem Gummi so einwirkt, als ob bei frischem die Gerinnung des Faserstoffs verzögert wäre, das heisst das Sinken des Cruors befördert. Es ist dieser Umstand jedoch nicht von der Bedeutung, dass er zu Erklärung der Erscheinungen bei der Gerinnung des faserhäutigen Bluts hinreicht. Dasselbe gilt von den Abweichungen im Salzgehalt des Blutes. Man hat zwar in mehreren Krankheiten, bei denen die Bildung der Faserhaut auf dem aus der Ader gelassenen Blut eine gewöhnliche Erscheinung ist, wie in Entzündungen, in der Honigharnruhr und in der Lungensucht, die Menge der Salze im Blut vermindert gefunden, auch scheinen mehrere Versuche mit Zusatz von Salzen zum Blut dieser Erfahrung entsprechende Resultate zu liefern, andere Versuche hatten aber zum Theil einen ganz andern Erfolg; so dass die Annahme, Mangel an Salzen im Blut sei die Ursache der Faserhautbildung, durchaus nicht als erwiesen betrachtet werden kann, wiewohl bei Untersuchungen dieser Erscheinung der Salzgehalt des Bluts nicht unbeachtet bleiben darf. Die Ansicht, dass die Bildung der Faserhaut auf einem vermehrten Streben der Blutkügelchen sich vom Faserstoff zu trennen und sich miteinander zu vereinigen beruhe, ist zwar, als höchst wahrscheinlich, nicht zu verwerfen, darf aber, da sie keine tiefere Einsicht in das Wesen dieser Erscheinung gibt, nicht genügen und dadurch von ferneren Untersuchungen abhalten.

§. 733.

Die Bedeutung der Faserhaut in Krankheiten ist sehr

verschieden nach der eigenthümlichen Beschaffenheit derselben und nach den begleitenden Erscheinungen. Am meisten ist die Faserhaut den Entzündungen eigen; sie kommt aber auch häufig in Fiebern, die einen entzündlichen Charakter haben, in Rheumatismen, in der Plethora und in der Schwangerschaft vor, und wurde öfters in Krankheiten bei denen die Blutbildung leidet, wie in der Lungenschwindsucht, Harnruhr, im Scorbut, Faulfieber, im Typhus und in andern bösartigen Fiebern beobachtet, wo sie jedoch weniger constant ist und auch andere Eigenschaften besitzt. Gewöhnlich erscheint die Faserhaut auf der Oberfläche des rothen Kuchens als eine weissgelbliche Schichte von grosser Elasticität, Festigkeit und mit umgeschlagenen Rändern; sie hängt mit dem unterliegenden Blutkuchen innig zusammen, ist aber in der Regel von ihm scharf abgegränzt. Die Verschiedenheiten der Speckhaut betreffen vorzüglich die Farbe, die Consistenz, die Form und Dicke. Weissgelblich findet man sie in Entzündungen, bei Vollblütigkeit und in andern verwandten Zuständen, wo das Blut keine Entmischng erkennen lässt. Die röthliche Farbe ist ein Zeichen, dass die Trennung des Faserstoffs und der Blutkügelchen nicht ganz vollkommen Statt gefunden hat, sie kommt aber, so wie die graue Faserhaut, meist unter günstigen Verhältnissen vor. Aus der gelblichen Farbe kann man auf eine Störung in der Gallenab- und Aussonderung, auf Gegenwart des Farbstoffs der Galle im Blut schliessen. Olivengrün hat man die Speckhaut in Gallenfiebern gesehen. Eine grünliche, bläuliche, missfarbige Speckhaut kommt öfters in asthenischen Krankheiten vor und zeigt von Entmischung des Blutes. Ein schillerndes Häutchen auf derselben wird in nervösen und hektischen Fiebern nicht selten getroffen. Gallertartig hat man sie in Entzündungen mit nervösem Charakter gefunden, wiewohl diese Form nicht immer Gefahr verkündet. Dasselbe gilt überhaupt von der weichen, dem Druck nicht widerstehenden Speckhaut. Ungewöhnliche Festigkeit besitzt die Faserhaut häufig in Entzündungen des Brustfells und andrer seröser Häute, wo sie die erfolgte

Ausschwitzung anzeigen soll; auch bei nervösem Charakter der Entzündungen hat man sie zuweilen fester als gewöhnlich getroffen. Die Form der Faserhaut hängt von ihrer Consistenz, Dicke und von ihrem Verhältniss zum rothen Theil des Blutkuchens ab. In einfachen Entzündungen und entzündlichen Zuständen erscheint sie becherförmig, da der Mittelpunkt vertieft und der gekerbte Rand in die Höhe gebogen ist, so dass der Blutkuchen an den Seiten gewölbt sich zeigt. In Entzündungen mit nervösem Charakter, in nervösen Fiebern und in andern verwandten Zuständen wird die Faserhaut oft mehr flach, die Oberfläche des Blutkuchens überragend und selbst an den Rändern des Gefässes anklebend getroffen, woraus man häufig eine schlimme Prognose entnehmen kann. Die Dicke der Faserhaut differirt von einer Linie bis zwei Zoll. In Entzündungen hat sie gewöhnlich eine bis zwei Linien; die grössere Dicke zeigt in der Regel, jedoch nicht immer den rheumatischen, nervösen, asthenischen Charakter, auch wohl die Entmischung des Blutes an.

§. 734.

Die Abweichungen des Blutserums von der Norm kennt man nur zum Theil. Ueber die Eigenschwere desselben in Krankheiten liegen einige Untersuchungen vor, aus denen sich mit Wahrscheinlichkeit entnehmen lässt, dass sie abhängt von dem Verhältniss der festen Stoffe und des Wassers. Je reicher das Serum an festen Stoffen ist, ein um so grösseres specifisches Gewicht hat dasselbe im Allgemeinen. Diess ist namentlich der Fall bei Vollblütigkeit, bei der Apoplexie (1036 nach *H. Nasse*), beim Rheumatismus (1030 bis 1034 nach *Hamilton* und *H. Nasse*), in der Cholera, wohl in Folge der schnellen wässerigen Entleerungen, (1029 nach *Hermann* bis 1041,8 nach *Wittstock*). Als Ausnahme muss das milchige Blutwasser genannt werden, das selbst das entgegengesetzte Verhältniss erkennen lässt, da der reichere Fettgehalt das Blutwasser leichter macht (*Traill* und *Christison*). Bei mangelhafter Blutbildung, nach bedeutenden Säftever-

lüsten und in allen Fällen, in denen das Blut ärmer an festen Stoffen ist, zeigt sich die Eigenschwere geringer, wie in der Wassersucht mit Abgang eines an Eiweiss reichen Urins (1013 nach *Bostock*), nach wiederholter Blutentziehung (1009 nach *Lauer*), nach Entziehung der Nahrung u. s. w.

Das Serum verliert in Krankheiten oft seine Klarheit, wird trüb, erhält selbst ein milchiges oder molkiges Ansehen, was man bald dem reichen Gehalt an Eiweiss, bald der Gegenwart von Fett zugeschrieben hat. Ist auch die Gegenwart des Fetts unverkennbar die Ursache des milchartigen Aussehens des Blutwassers, so kann anderseits die Menge und eine besondere Beschaffenheit, etwa ein halbgeronnener Zustand, des Eiweissstoffes gleichfalls eine Trübung des Serums bedingen. Als Ursache eines trüben, der Milch ähnlichen Blutwassers kann man vorzüglich eine mangelhafte, gestörte Blutbildung bezeichnen; denn man beobachtet dasselbe bei Entzündung der Milz, Leber und anderer mit der Blutbildung und Verähnlichung in Beziehung stehender Organe, ferner in der honigartigen Harnruhr und in der Wassersucht mit gerinnbarem Urin, wo die Blutbildung unverkennbar leidet, bei übermässigem Genuss geistiger Getränke, nach unterdrückter Menstruation, öfters auch in intermittirenden und remittirenden Fiebern. Zuweilen wiegt die Menge des Fetts, wohl auch des Eiweissstoffes so vor, dass nicht blos der seröse Theil, sondern das ganze Blut weisslich, milchartig, der Lymphe ähnlich ist; was vorzüglich bei Leiden der verähnlichenden Blutdrüsen, namentlich der Milz und Leber beobachtet wird. Das Blutserum zeigt häufig auch in sofern eine abnorme Farbe, als es den Farbstoff des Bluts, der Galle u. s. w. aufgelöst enthält. Hellroth sah man das Blutwasser öfters bei Vollblütigkeit, beim Schlagfluss, in congestiven und entzündlichen Reizungen, mehr livid im Faulfieber, Scorbut, bei der Krätze und andern Dyskrasien. Hierbei scheint nicht blos die Mischung des Blutroths, sondern auch die des Blutwassers eine andere zu sein. Eine gelbliche Farbe nimmt das Serum in der Gelbsucht oft schon an, ehe die Haut eine solche erkennen lässt. In der

Gelbsucht, im Gallenfieber, besonders aber im gelben Fieber hat man dasselbe auch grünlich aussehend gefunden.

§. 735.

Der Eintritt der Fäulniss des Blutes verdient bei Beurtheilung einer Krankheit alle Beachtung. Es tritt in Krankheiten die Fäulniss in der Regel schneller ein, als im gesunden Zustand; nur das milchige an Fett reiche und das an Faserstoff arme Blut soll davon eine Ausnahme machen. Besonders stark ist die Neigung zur Fäulniss in Entzündungen und in asthenischen Krankheiten, wie im Typhus, im gelben Fieber, in der Pest und in andern verwandten Uebeln. Als Ursachen der schnelleren Fäulniss des Blutes bezeichnet man gewöhnlich verminderte Lebenskraft des Organismus, fieberhafte Aufregung des Gefässsystems und dadurch verursachte stärkere Bewegung des Blutes, ferner Mangel an Salzen, so wie reichen Gehalt an Eiweissstoff und Faserstoff, desgleichen geringe Gerinnbarkeit und Mürbheit desselben.

§. 736.

Die verschiedenen krankhaften Veränderungen, die man bisher an dem Blute, wenn gleich grösstentheils nur unvollkommen, nachgewiesen hat, zeigen von welcher Bedeutung diese Flüssigkeit für das Leben ist, und lassen die Wichtigkeit der Abweichungen derselben in Krankheiten jetzt schon znm Theil erkennen, ohne dass man in dieser Erkenntniss so weit gekommen wäre, den seit alten Zeiten bestehenden Gegensatz zwischen Humoralpathologie und Solidarpathologie auszugleichen. Trotz der vielen zum Theil sehr werthvollen Versuche, die in den letzten Jahren über die krankhaften Veränderungen des Blutes gemacht wurden, ist unsere Kenntniss über diesen Gegenstand immer noch sehr mangelhaft; noch viel weniger sind wir in dem Besitze zuverläsiger Erfahrungen über die Bedeutung der Veränderungen des Blutes, ob und in wie fern sie zu denen der festen Theile in ursächlichem Verhältniss stehen, oder als Folgezustände zu betrachten sind. Es zeigen zwar mehrere Versuche und Beobachtungen, dass das Blut unmittelbar und

primär ergriffen und verändert werden kann; es erhellt aber auch aus verschiedenen Erfahrungen die Abhängigkeit des Blutes von der Thätigkeit der Organe, ins Besondere der, welche der Circulation und Respiration dienen; so dass man bei unbefangener Prüfung der vorliegenden Thatsachen eben so wenig einer Humoralpathologie als einer Solidarpathologie seine Zustimmung geben kann, sondern eine jede als einseitig verwerfen muss, da man nur dann ein richtiges Urtheil über die Bedeutung des Blutes sowohl als der festen Theile in Krankheiten gewinnt, wenn man beide nur als relativ verschieden betrachtet. Mit Sicherheit lassen sich aus den bisherigen Erfahrungen folgende Sätze entnehmen: 1) Das Blut ist in seiner Beschaffenheit einem grossen Theile nach abhängig von Aussendingen. Sowohl solche Stoffe, welche zur Blutbildung das Material abgeben, wie die Nahrungsmittel, als auch solche, welche die Mischung des Blutes dadurch ändern, dass sie eine chemische Einwirkung auf die Bestandtheile desselben äussern, wie die Salze, Säuren, Alkalien u. s. w., können die qualitativen und quantitativen Verhältnisse des Blutes unmittelbar ändern und dadurch zur Entstehung von Krankheiten die Veranlassung geben, besonders wenn sie in reichlicher Menge und längere Zeit einwirken. 2) Die Eigenschaften des Blutes und so auch die Abweichungen desselben von der Norm sind bedingt durch das Leben und die Thätigkeit der festen Theile des Körpers, besonders derjenigen, welche mit der Blutbildung, Blutbewegung und Absonderung in naher Beziehung stehen. So hängt die mehr arterielle oder venöse Beschaffenheit des Blutes vorzüglich von der Thätigkeit der Lungen, der Leber und von der Schnelligkeit des Kreislaufs ab; so wird das Blut durch abnorme, besonders unterdrückte Thätigkeit der Absonderungsorgane in seiner Mischung verändert, indem sich die wesentlichen Bestandtheile der betreffenden Secrete darin anhäufen. Aber auch das Nervensystem wirkt nicht blos in sofern auf das Blut ein, als die Thätigkeit dieser Organe unter seinem Einfluss steht, sondern scheint noch eine unmittelbare Beziehung zum Blut

zu haben und so auch krankhafte Veränderungen desselben bedingen zu können. 3) Das Blut vermittelt und erleichtert die Einwirkung vieler Aussendinge auf den Organismus, ist so auch der Träger von Giften, Contagien und andern Schädlichkeiten, welche zur Entstehung von Krankheiten den Grund enthalten; in ihm können aber auch diese Schädlichkeiten zuweilen ihre Eigenthümlichkeiten einbüssen und gleich andern Stoffen verähnlicht, oder bis zur Wiederausscheidung durch die Secretionsorgane eingehüllt werden. 4) Es dürfen demnach die Veränderungen im Blut weder blos als Ursachen, noch allein als Wirkungen der der festen Theile angesehen werden. So wie das Blut und die Organe des Körpers in gegenseitiger Abhängigkeit stehen, so können auch Abweichungen jenes Abnormitäten dieser bedingen und umgekehrt, ohne dass sich eine Veränderung des Blutes jedesmal nothwendig durch veränderte Thätigkeit der Organe ausspricht oder diese immer auf das Blut zurück wirkt.

§. 737.

Der Kreislauf des Blutes, ohne den keine Ernährung, keine Absonderung, überhaupt weder Bildung noch Entbildung in höher organisirten Wesen möglich ist, zeigt in Krankheiten manche Abweichungen von der Norm, welche theils und vorzüglich bedingt sind in Störungen der Blut enthaltenden und bewegenden Organe, theils in abnormer Beschaffenheit des Blutes. Da nun Abweichungen in der Thätigkeit des Gefässsystems nicht blos abhängen von Abnormitäten in seiner Kraft, Stimmung und Organisation, sondern auch von verschiedenen Störungen der Organe sowohl des animalen als des vegetativen Lebens, so ist es einleuchtend, dass dieselben nicht selten vorkommen und zur Beurtheilung der Natur der Krankheiten von Wichtigkeit sind.

§. 738.

Man kann an dem Kreislauf des Blutes im kranken Zustand sowohl als im gesunden vier Hauptmomente unterscheiden, nämlich die Bewegung desselben aus dem Herzen in die Arterien, die in den Arterien zu den einzelnen Or-

ganen, den Uebergang aus den Arterien in die Venen und die Rückkehr aus den Venen in das Herz.

Die Strömung des Blutes aus dem Herzen in die Arterien ist vorzüglich bedingt durch die Thätigkeit des Herzens. Desshalb sind es auch vorzüglich die Abweichungen in der Herzthätigkeit, welche bei Abnormitäten in diesem ersten Moment des Blutkreislaufes in Anschlag gebracht werden müssen. Die Herzthätigkeit kann nun von der Norm abweichen, sowohl wegen dynamischer als wegen organischer Fehler. Diese sind theils angeboren theils erst später erworben, jene sind theils idiopathisch theils sympathisch.

§. 739.

Die wichtigsten angebornen Fehler des Herzens sind der Herzmangel, das Doppeltsein des Herzens, dessen ungewöhnliche Kleinheit oder Grösse, so wie die Abweichungen in der äussern und innern Gestalt.

Herzmangel ist gewöhnlich, wenn auch nicht immer, mit Kopfmangel vergesellschaftet. Bei Acephalen fehlt in der Regel das Herz, doch findet man dasselbe bei diesen Missgeburten zuweilen, und zwar bald nur als Rudiment, bald mehr ausgebildet. Selten fehlt es bei Vorhandensein des Kopfs (*Marrigues*, *Daniel*, *Brodie*, *Lawrence*). Beim Mangel dieses Organs kann das Leben nach der Geburt nicht fortbestehen, bei regelwidriger Kleinheit aber, die bald für sich, bald in Verbindung mit andern Bildungsfehlern angeboren beobachtet wurde, ist die Existenz des Lebens möglich, wiewohl der Körper meist schwächlich und mangelhaft entwickelt sich zeigt.

Doppelt findet man das Herz in der Regel nur bei Doppelmissgeburten, die an der Brust vereinigt sind. Bei einfacher Körperbildung wurde dieses Organ höchst selten doppelt getroffen. Diese Missbildung besteht in verschiednem Grade von der ungewöhnlichen Grösse des Herzens bis zum Doppelsein sämmtlicher Theile desselben, meist entsprechend dem Grad der Verschmelzung der Zwillinge am Thorax. Zuweilen finden sich bei solchen Missgeburten zwei getrennte Herzen und zwar entweder in einem Beutel oder jedes mit einer besondern Hülle umgeben.

Das Herz ist ursprünglich bald sehr lang und spitz, bald sehr breit und stumpf, zuweilen plattgedrückt, öfters kugelig, an seiner Spitze gekrümmt, hier und an den Herzohren mit Einschnitten versehen. Diese Fehler der äusseren Gestalt haben, wenn sie für sich allein vorkommen, keinen störenden Einfluss auf die Verrichtung, was dagegen bei den Fehlern in der innern Anordnung der Fall ist, welche viel häufiger und wichtiger sind. Sie können zum Theil als Bildungshemmungen angesprochen werden, auch wurden sie von Manchen (nach *Meckel)* mit der Bildung der Herzen niederer Thiere verglichen, wogegen sich aber Andere (*Otto, Weber)* erklärten, denen man auch in sofern beitreten muss, als jener Vergleich im höchsten Grad hinkend ist. Diese Bildungsfehler sind nur dann, wenn sie in sehr niederem Grade bestehen, ohne auffallenden Einfluss auf Blutbewegung; meist haben sie Abnormitäten des Blutlaufs, so wie Störungen in der Blutbildung zur Folge. Nur selten ist die Missbildung von der Art, dass eine solide Fleischmasse die Stelle des Herzens vertritt. Häufiger erscheint das Herz als eine einfache Höhle, gleichsam als Erweiterung des Gefässstammes, wie man es namentlich bei kopflosen Missgeburten fand. Vollkommener ist die Bildung, wo mit der einfachen Herzhöhle ohne Klappen nur eine Spur von Vorhof verbunden ist. Oefters sah man das Herz aus einer Kammer und einer Vorkammer mit entsprechender Einfachheit der Gefässstämme bestehend. Noch vollkommener und auch häufiger ist die Missbildung, bei der mit einer einfachen Kammer eine Vorkammer verbunden ist, die mehr oder weniger vollständig zwei Höhlen darstellt. Gar nicht selten beobachtet man ein aus zwei Kammern und zwei Vorkammern gebildetes Herz in sofern abnorm, als ungewöhnliche Communicationen zwischen ihnen bestehen. Oeffnungen in der Scheidewand der Kammeren sind im Ganzen selten, am häufigsten kommt eine solche noch im obern Theil der Scheidewand vor, wo dann darüber die Aorta aus beiden Kammern ihren Ursprung nimmt; viel seltner findet sich gegen die Spitze zu ein Loch. Die Communication der Vor-

kammern ist gar nicht selten, und sie besteht vorzüglich in dem Offenbleiben des sogenannten eirunden Lochs, wobei häufig auch der Botallische Gang fortbesteht. In der Regel verdankt dieser Zustand einem Stehenbleiben in der Bildung, selten wohl einer rückschreitenden Bildung seine Entstehung (*Lentilius*, *Otto*, *Gintrac*, *Retzius* u. A.) Selten findet man als angebornen Fehler die venösen Mündungen oder die arteriellen Oeffnungen der linken oder rechten Kammer verschlossen; häufiger werden sie verengert getroffen. Angeborne Klappenfehler sind zuweilen die Ursache verschiedener Störungen des Kreislaufs, wie der Mangel, die Kleinheit oder Durchbohrung der Klappe des eirunden Lochs, der Mangel und die unvollkommene Bildung der Eustach'schen Klappe, auch das Fehlen, die Form- und Lageabweichungen der Thebesischen Klappe, der Mangel oder die unvollkommene Entwickelung der drei- und zweizipfligen Klappe, eben so das Fehlen oder die abnorme Bildung der halbmondförmigen Klappen.

Die Störung des Kreislaufes und der Blutbildung, welche sich in Folge dieser Fehler einstellt, spricht sich am häufigsten als Blausucht (*morbus caeruleus, cyanosis cardiaca*) aus. Hat dieses Uebel auch vorzüglich in Communication der rechten und linken Vorkammer oder Kammer ihren Grund, so kann es doch auch von andern Missbildungen ausgehen, in sofern sie eine Vermischung des arteriellen und venösen Blutes bedingen, denn diese ist der Hauptgrund der die Blausucht charakterisirenden Erscheinungen. Es äussert sich dieses Leiden durch blaue Farbe der Hant besonders an den Lippen, Wangen, an der Nase, an den Händen und Füssen, die bei niederer Temperatur, so wie bei Körperanstrengung zu-, in der Wärme und bei Ruhe des Körpers aber abnimmt, ferner durch auffallende Verminderung der Temperatur des Körpers, sowohl durch das Gefühl als auch durch den Thermometer erkennbar, durch grosse Neigung zu Blutflüssen aus der Nase, den Lungen, dem Darmkanal, den Harnwegen und andern Organen, durch Verminderung verschiedener Secretionen, be-

sonders der in der Haut, durch geringe Kraft und Fülle, durch kümmerliche Ausbildung und Schlaffheit der Muskeln, durch einen eigenthümlichen Habitus, namentlich Verlängerung der oberen Gliedmassen und Anschwellung der Nagelglieder, so wie klauenartige Krümmung der Nägel. Hierbei findet man gewöhnlich einen kleinen, schwachen, leicht zu unterdrückenden Puls, der zeigt, dass das Blut nicht *mit* gehöriger Kraft aus dem Herzen in die Arterien strömt.

§. 740.

Die Lageabweichungen des Herzens sind in ihrer Wirkung auf den Kreislauf verschieden, je nach Grad und Art der Abnormität. In der Brusthöhle traf man mehrmals das Herz in einer abnormen Lage, bald befand es sich zu sehr nach rechts, öfters zu weit nach links, zuweilen zu hoch oder im Gegentheil zu stark gesenkt, selten kommt die perpendiculäre und die horizontale Lage, bei welcher letzteren die Spitze des Herzens nach links oder rechts gerichtet ist, vor. Sind diese Abweichungen in der Lage des Herzens nicht sehr bedeutend, so kann dabei das Leben, ja die Gesundheit sehr gut fortdauern und es macht sich der Zustand oft nicht ein Mal durch den Puls bemerklich. Bestehen dieselben aber in hohem Grade und fehlt zugleich der Herzbeutel, wo dann das Herz gewöhnlich in dem einen Pleurasack liegt, oder findet sich dabei noch eine verkehrte Lage der übrigen Brusteingeweide; so ist Störung der Circulation und Respiration nothwendig damit verbunden, wenn ja das Leben fortbestehen kann. Bei der Lage des Herzens ausserhalb der Brusthöhle ist das Leben nothwendig mehr beeinträchtigt. Liegt dasselbe frei bei Spaltung der vordern Körperfläche (*ectopia cordis, hernia cordis*), wo es bald von dem Herzbeutel umgeben ist, bald nicht, bald allein, bald mit andern Brust- und Baucheingeweiden verbunden erscheint, auch zuweilen mit dem oder jenem Theil des Körpers zusammenhängt; so ist die Fortdauer des Lebens meist unmöglich, denn nur in seltenen Fällen und bei geringem Grade dieser Ectopie lebten Kinder nach der Geburt noch. Dasselbe gilt von dem Zustand, wo das Herz in dem Unterleib liegt,

besonders wenn diese Lageabweichung nicht theilsweise ist, sondern wenn das ganze Organ die Brusthöhle verlassen hat. Die Abweichungen in der Lage des Herzens sind nicht blos angeboren, sie können auch noch nach der Geburt auf verschiedene Weise entstehen, wie durch Vergrösserung dieses Organs selbst, durch Entwickelung einer Geschwulst in der Nähe, durch Gegenwart von Wasser, Blut, Eiter u. s. w. in einem Pleurasack, durch Verkrümmung der Wirbelsäule, durch Bauchwassersucht, durch Geschwülste im Unterleib, in Folge von Zwerchfellsbrüchen u. s. w. In diesen Fällen sind die Störungen des Kreislaufs oft auffallend, aber häufig nicht die bedeutendsten; da die sonstigen Wirkungen der ursprünglichen Veränderungen nicht selten die Functionen des Organismus viel mehr beeinträchtigen.

§. 741.

Die erworbenen Form- und Texturfehler des Herzens kommen sehr häufig vor und werden durch verschiedene Ursachen erzeugt. Die besondere Anlage zu ihrer Entstehung ist oft angeboren und es können mechanische sowohl als dynamische Schädlichkeiten, am meisten aber solche Einflüsse, welche eine specifische Einwirkung auf das Herz haben, die Ausbildung derselben bewirken. Hierher gehören vorzüglich Leidenschaften und Gemüthsaffekte, Säfteverlüste, namentlich übermässige Samenentleerung, überhaupt die zu häufige und besonders die unnatürliche Befriedigung des Geschlechtstriebs.

Die Entzündung wird gewöhnlich als Ursache von organischen Herzkrankheiten bezeichnet, ist es sicher auch zuweilen, möchte aber meist nur als ein die Entstehung derselben vermittelnder Krankheitsprocess anzusehen sein. Es befällt die Entzündung bald die Substanz des Herzens *(carditis muscularis)*, bald den serösen Ueberzug desselben *(carditis serosa)*, bald das freie Blatt des Herzbeutels *(pericarditis)*, nicht selten mehrere oder alle Theile zugleich. In gelindem Grade kann diese Entzündung längere Zeit, ohne sich durch bestimmte Erscheinungen zu erkennen zu geben, einherschleichen, in stärkerem Grade aber bewirkt die Ent-

zündung eines so wichtigen Organs sehr bedeutende Störungen nicht blos des Kreislaufs, sondern auch anderer Vorgänge und zuweilen schnell den Tod. Als die wichtigsten Functions-Veränderungen, welche den verschiedenen, während des Lebens wohl nur selten sicher unterscheidbaren Formen der Herzentzündung gemein sind, kann man nennen: 1) Die Störungen in der Herzthätigkeit. Der Herzschlag erscheint meist ungewöhnlich stark und öfters auch in grösserem Umfang als bei Gesunden, wie vorzüglich bei Entzündung der Substanz des Herzens; während er in andern Fällen, namentlich wenn der Herzbeutel mehr ergriffen ist, undeutlich, kaum oder nicht gefühlt werden kann. Hier nimmt man auch durch das Stethoscop nur undeutlich Contractionen wahr, während sie dort stark und zuweilen mit einem knisternden Geräusche verbunden hörbar sind. Der Puls ist in der Regel häufig, klein, meist zusammengezogen, was man oft selbst bei heftigen Pulsationen des Herzens beobachtet, wo also Herz- und Aderschlag nicht übereinstimmen. 2) Die Störungen in der Respiration sind ziemlich constant, besonders das erschwerte Athmen, die Athemlosigkeit; wobei aber, wenn die Lungen nicht gleichzeitig ergriffen sind, das tiefe Einathmen möglich ist. Husten kommt weniger ständig vor. 3) Der drückende, brennende, öfters stechende Schmerz in der Herzgegend, besonders am untern Theil des Brustbeins, die damit zusammenhängende Angst, Unruhe und Neigung zu Ohnmachten werden bei einigermassen heftigen Herzentzündungen nicht leicht vermisst, aber bei bedeutendem Grade des Uebels gern sehr lästig, bedenklich und haben zuweilen schnell den Tod zur Folge. — Andere Erscheinungen, die man bei dieser Entzündung noch wahrnimmt, wie Schmerz und Kälte der Gliedmassen, schnelle Veränderung und Entstellung der Gesichtszüge u. s. w., sind mehr wechselnd. In den Leichen trifft man ausser Röthe und Blutfülle vorzüglich die Ausgänge der Entzündung, seröse, lymphatische, plastische Exsudation, Verwachsung und Eiterung.

Die Ausschwitzung gerinnbarer Lymphe ist ein nicht sel-

tener Ausgang der Herzentzündung. Hat sie auf der Oberfläche des Herzens zwischen den beiden Blättern des Herzbeutels Statt, so ist die Folge davon Verwachsung der beiden Membranen des Pericardiums oder Rauhigkeit der Oberfläche des Herzens; findet sie sich in dem Innern des Herzens, so erscheint sie gewöhnlich in Form polypöser Auswüchse. Die Verwachsungen zwischen den Blättern des Herzbeutels bestehen in verschiedenem Grade und verschiedener Ausdehnung; bald finden sich hier nur einzelne Fäden und membranartige Erzeugnisse, bald sind grössere Stellen, bald sind die beiden Flächen des Herzbeutels ganz verwachsen; so dass man öfters glaubte, es mangle die seröse Hülle des Herzens. Seltener sind die Verwachsungen der äussern Fläche des Herzbeutels mit den benachbarten Theilen. Das rauhe, zottige, haarige Herz *(cor hirsutum, villosum, pilosum)*, die ungleichartige Ablagerung der plastischen Lymphe auf der Oberfläche des Herzens, so dass dieselbe wie mit Zotten oder Höckern besetzt erscheint, ist häufig mit stellenweiser Verwachsung der beiden Membranen des Herzbeutels oder mit Ausschwitzung einer serösen, molkenartigen, selten blutigen oder eiterigen Flüssigkeit verbunden. Diese flüssigen Exsudate kommen aber auch oft für sich vor und sind nicht immer Folge einer Entzündung. Die polypösen Auswüchse im Herzen wurden früher zu allgemein angenommen, in der neueren Zeit zu unbedingt verworfen. Wahre Herzpolypen sind zwar selten; es ist aber nicht zu bezweifeln, dass sie sich besonders in Folge einer exsudativen Entzündung bilden können. Von den faserigen Gerinnseln aus dem Blut, die man oft fälschlich Herzpolypen genannt hat, unterscheiden sich die wahren Polypen im Herzen dadurch, dass sie eine grössere Festigkeit besitzen, inniger mit den innern Wandungen des Herzens zusammen hängen, zuweilen mit eigenen Gefässen versehen sind. Auch sonstige, kleine, linsenförmig und anderweitig gestaltete Auswüchse trifft man zuweilen neben den grösseren Polypen, zuweilen auch für sich in Folge von Entzündung. Selten verursacht die plastische Ausschwitzung Verwachsungen der Wandungen des

Herzens oder der Klappen unter sich; oft findet man Pseudomembranen an den Mündungen und Klappen.

Die Eiterung ist ein öfters beobachteter Ausgang der Herzentzündung. Abscesse in der Muskelsubstanz des Herzens sind nicht häufig, Erosionen an den Klappen und Geschwüre an der äussern Oberfläche kommen häufiger vor, eben so die Absonderungen eiterartiger Flüssigkeiten im Herzbeutel.

All diese Ausgänge der Herzentzündung haben mehr oder weniger Störung der Circulation, auch öfters der Respiration und anderer Verrichtungen zur Folge. Nur örtliche und wenig innige Verwachsungen geben sich während des Lebens oft gar nicht zu erkennen; haben dieselben aber eine grössere Ausdehnung erlangt, so werden die Kranken bald durch einen starken, bald durch einen unregelmässigen, ausgedehnten Herzschlag belästigt, sind zu Ohnmachtsanwandlungen geneigt und nicht selten leidenschaftlichen Aufregungen unterworfen. Durch ähnliche Zufälle werden auch diejenigen beschwert, die ein sogenanntes zottiges oder haariges Herz haben. Bei Verwachsungen mit äussern Theilen stellen sich andere dem jedesmaligen Zustande entsprechende Erscheinungen ein, wie bei Verwachsung mit dem Zwerchfell die Bildung einer Vertiefung in der Herzgrube bei der Contraction des Herzens, bei Verwachsung mit den Zwerchfellsnerven Störungen in der Verrichtung derselben. Bei der Polypenbildung im Herzen werden die Herz- und Pulsschläge unregelmässig, aussetzend, die Angst wird oft aufs Aeusserste gesteigert, Ohnmachtsanfälle treten ein und führen meist schon früh in den Tod über. Bilden sich Abscesse im Herzen, so erfolgt der Tod oft plötzlich durch Durchbohrung der Substanz desselben; bei Geschwüren und Erosionen tritt der tödtliche Ausgang weniger schnell ein. Mit Sicherheit lässt sich während des Lebens die Gegenwart der Polypen und die Bildung des Eiters nicht erkennen, da die durch dieselben hervorgerufenen Erscheinungen nicht ganz constant sind und auch bei sonstigen Veränderungen vorkommen.

§. 742.

Mehrere Abweichungen am Herzen wie die Erweichung, Erschlaffung, Auflockerung, der Brand und die Verhärtung erscheinen bald als Begleiter und Nachfolger von Entzündungen, bald bilden sie sich aber auch ohne eine solche aus. Diess gilt eben so von der Wassersucht des Herzbeutels.

Ausser der Weichheit des Herzens in Folge von Entzündung beobachtet man öfters eine Cardiomalacie bei kachektischen Subjekten, die fast immer mit Farbenveränderungen und gewöhnlich mit Schlaffheit, Welkheit dieses Organs verbunden ist, und die sich bald langsam bald schnell entwickelt und in den Tod überführt. Bei diesem Zustand der Erweichung und Schlaffheit ist der Herz- und Pulsschlag schwach, unregelmässig, aussetzend, es stellen sich Athmungsbeschwerden, Angst und Kälte der Gliedmassen ein, unter welchen Erscheinungen früher oder später der Tod erfolgt. Die Erweichung ist nicht immer mit Schlaffheit des Herzens verbunden und letztere kann auch ohne Erweichung, ohne Mürbigkeit bestehen. Diese Schlaffheit, die, gleich wie die Cardiomalacie, bald örtlich bald allgemein ist, spricht sich während des Lebens durch wellenförmigen, zitternden, höchst unregelmässigen Herzschlag, durch schwachen, kleinen, beschleunigten, unregelmässigen Puls und durch Athembeengung aus. Der Tod tritt gewöhnlich ruhig und ohne dass gerade eine Anstrengung voraus geht ein.

Brand des Herzens wurde häufiger angenommen, als er wirklich vorkommt, da man oft einfache Erweichung, Mürbheit oder dunkle, melanotische Färbung schon für wirklichen Brand hielt. Brandige Flecken und Streifen, auch brandige Zerstörung grösserer Stellen des Herzens, wo sich die eigenthümliche Zersetzung nicht blos durch die schwärzliche, livide Farbe und Brüchigkeit der Fleischfasern, sondern auch durch den übeln Geruch zu erkennen gab, wurden in neuerer Zeit öfters beobachtet. Diese bedeutende Affektion des Herzens begleiten Entkräftung, Ohnmachtsanfälle, Athmungsbeschwerden und besonders Störungen des Kreislaufs, welche sich erkennen lassen an dem unregelmässigen, aus-

setzenden, schwachen, oft kaum wahrnehmbaren Herz- und Pulsschlag.

Die Verhärtung des Herzens besteht in verschiedenem Grade und in verschiedener Ausdehnung. Ist sie nicht sehr bedeutend und nur auf eine oder einzelne wenige Stellen beschränkt; so können die Contractionen der Kammern noch in der Art erfolgen, dass sie zur Fortbewegung des Blutes in die Arterien dienen, welche bei höherem Grad der Verhärtung, wo die Ventrikeln sich weder zusammenziehen noch ausdehnen können, nur allein durch Contractionen der Vorkammern, die an dieser Veränderung keinen Theil nehmen, bewirkt wird. Desshalb ist hier der Herzschlag dumpf und der Pulsschlachlag schwach, klein, zusammengezogen, unregelmässig, aussetzend (*Corvisart*).

§. 743.

Zwei wichtige Veränderungen des Herzens, welche die Verrichtung desselben in bedeutendem Grade stören, sind die Atrophie und Hypertrophie.

Bei der Atrophie findet man das Herz nicht blos klein, sondern auch runzlig, welk und seine Wandungen sind häufig verdünnt. Es kommt die Atrophie dieses Organs bei allgemeiner Atrophie des Körpers, aber auch ohne dieselbe als örtliches Uebel vor. Während dort mangelhafte Ernährung die Ursache ist, sieht man die blos auf das Herz beschränkte Atrophie oft in Folge von Druck durch Ansammlung von Wasser, Eiter, Fette im Herzbeutel, durch Geschwülste im Mittelfell, in den Lungen u. s. w. entstehen. Das atrophische Herz kann seiner Verrichtung nicht mit gehöriger Kraft vorstehen, wie aus dem schwachen Herzschlag und Puls erhellt.

Die Hypertrophie des Herzens besteht in Vermehrung der Substanz dieses Organs, ohne dass entsprechend auch die Kraft steigt, es nimmt diese im Gegentheil in der Regel ab. Die Wirkung der Hypertrophie ist verschieden, je nachdem bei der Verdickung der Wandungen die Höhlen des Herzens grösser oder kleiner werden oder unverändert bleiben, je nachdem die Verdickung sich auf das ganze Herz ausdehnt oder nur

auf die eine Hälfte beschränkt. Am meisten wird der Kreislauf gestört bei Hypertrophie mit Abnahme der Capacität der Herzhöhlen; weniger ist diess der Fall, wenn diese nicht verändert sind oder etwas zugenommen haben; man findet jedoch immer, wenn die Hypertrophie einige Stärke erlangt hat, die Herzthätigkeit mehr oder weniger abnorm. Bei Hypertrophie der linken Kammer findet man besonders den arteriellen Kreislauf gestört. Der Herzschlag ist stark, belästigt aber den Kranken in der Regel nicht sehr; mittelst des Stethoscops vernimmt man zwischen den Knorpeln der fünften und sechsten Rippe während der Contraction des linken Ventrikels einen starken Impuls und ein dumpferes Geräusch, als im natürlichen Zustand *(Laennec)*. Die Zusammenziehung der Vorkammer ist kurz, wie abgebrochen und oft schwer vernehmbar. Den Puls trifft man in den seltensten Fällen und wohl nur im Anfang stark; meist und besonders bei sehr entwickelter Hypertrophie ist er im Gegentheil schwach, klein, zuweilen kaum fühlbar, was seinen Grund vorzüglich darin hat, dass mit Zunahme der Hypertrophie die Muskelfasern abnehmen oder wenigstens ihr Contractionsvermögen zum Theil verlieren, in sofern sie eine abnorme Festigkeit bekommen. Die Erscheinungen bei Hypertrophie des rechten Ventrikels, welche jedoch nicht sehr häufig ist, lassen mehr auf Störung des venösen Kreislaufs schliessen. Die Jugularvenen schwellen an und zeigen besonders am untern Theil mit den Pulsen der Arterien isochronische Pulsationen. Bei der Untersuchung mit dem Hörrohr vernimmt man an dem untern Theil des Brustbeins einen starken Stoss, weniger zwischen den Knorpeln der fünften und sechsten Rippe; auch ist das durch die Contractionen der Kammer erzeugte Geräusch heller, als bei Hypertrophie des linken Ventrikels. Diese Symptome erscheinen gemischt, wenn beide Kammern gleichzeitig ergriffen sind, wo sich dann das Leiden auch weniger bestimmt und deutlich ausspricht; was jedoch nicht so häufig beobachtet wird, als die blos auf einzelne Theile eines Ventrikels beschränkte Hypertrophie.

§. 744.

Die krankhafte Erweiterung der Höhlen des Herzens *(aneurysma cordis)* betrifft nur eine Höhle, einige oder sämmtliche. Man unterscheidet gewöhnlich zwei Arten der aneurysmatischen Ausdehnung, je nachdem sie mit Verdünnung und Welkheit der Wandungen oder mit Verdickung, mit Hypertrophie derselben verbunden ist, und nennt diese das active Aneurysma, jene das passive. Ausser diesen beiden Formen ist noch eine dritte zu statuiren, bei der die Erweiterung ohne Verdickung oder Verdünnung besteht, das einfache Aneurysma *(Bertin)*. Das active Aneurysma findet sich gewöhnlich an dem linken Ventrikel, selten an dem rechten, oder an allen Cavitäten zugleich. Desshalb beziehen sich auch die wichtigsten dadurch bedingten Störungen auf den arteriellen Kreislauf. Der Herzschlag ist stark, selbst stürmisch, nicht blos durch das Gefühl, sondern auch durch das Gesicht wahrnehmbar; während der Contraction der Ventrikeln vernimmt man bei Anwendung des Stethoscops ein deutliches Geräusch und einen starken Stoss, das Geräusch der Vorkammer-Contractionen ist sonor. Durch die starken und ausgebreiteten Pulsationen des Herzens wird der Körper des Kranken zuweilen erschüttert; besonders auffallend ist oft das sichtbare Pulsiren der grösseren oberflächlich liegenden Arterien, namentlich der Carotiden, und die Kraft, mit der das Blut in die Arterien getrieben wird, lässt sich aus dem starken, vollen, zuweilen häufigen Puls erkennen. Ist der linke Ventrikel der Sitz der aneurysmatischen Vergrösserung; so vernimmt man das Geräusch der Herz-Contractionen und den Stoss vorzüglich auf der linken Seite der Brust zwischen den Knorpeln der fünften und siebenten Rippe, und die arteriellen Congestionen, besonders nach dem Kopf, die Röthe des Gesichts und andere ähnliche Erscheinungen zeigen, dass das Centrum des arteriellen Kreislaufs ergriffen ist; während bei activem Aneurysma des rechten Ventrikels das durch die Contractionen des Herzens erzeugte Geräusch und Klopfen am untern Theil des Brustbeins und an der rechten Seite der Brust vernommen wird,

wobei die Jugularvenen oft angeschwollen sind und pulsiren, die Farbe der Haut mehr dunkel ist und starke Athmungsbeschwerden den Kranken sehr belästigen. Sind beide gleichzeitig ergriffen, so trifft man die angegebenen Erscheinungen mehr oder weniger vereinigt. Die Vorkammern werden nur selten aneurysmatisch ausgedehnt und zugleich verdickt.

Das passive Aneurysma kommt am häufigsten an der rechten Seite, besonders am rechten Vorhof vor; doch hat man nicht wenige Beispiele, aus denen erhellt, dass auch die linke Seite, ja das ganze Herz davon ergriffen werden kann. Hierbei sind die Wandungen des Herzens dünn und welk, die Muskelfasern zeigen sich wenig entwickelt und scheinen an einzelnen Stellen fast ganz zu fehlen; das Herz erlangt nicht blos einen grösseren Umfang, sondern verändert auch noch in sofern seine Form, als es, wenn beide Kammern ergriffen sind, an der Spitze eine breite beutelartige, bei lokalem passivem Aneurysma aber durch örtliche Ausdehnungen eine sehr unregelmässige Gestalt annimmt. Der Lauf des Blutes durch das Herz ist bei passivem Aneurysma in der Regel verlangsamt, weil die Contractionen nur schwach erfolgen. Man fühlt die Herzschläge selten, schwach und dumpf, oder es wird kein eigentliches Herzklopfen, sondern mehr ein Heben und Senken, ein Wogen beim Anlegen der Hand wahrgenommen. Durch das Stethoscop hört man einen hellen und sausenden Ton. Der Puls ist schwach, oft kaum zu fühlen und häufig. Ob das rechte oder linke Herz leidet, das erkennt man an dem sausenden Ton des Herzens, der bei Ausdehnung und Verdünnung des linken Ventrikels mehr nach links zwischen den Knorpeln der fünften und siebenten Rippe, bei Leiden des rechten Ventrikels mehr unter dem Brustbein und auf der rechten Seite vernommen wird. Ausserdem sind bei passivem Aneurysma des rechten Ventrikels Athembeengung, venöse Stockungen und Blutungen aus den Lungen, so wie seröse Infiltrationen gewöhnlicher und stärker, als bei dem des linken Ventrikels.

Das einfache Aneurysma des Herzens oder die Erweite-

rung der Höhlen desselben ohne Verdickung oder Verdünnung der Substanz steht, so wie in anatomischer so auch in physiologischer Beziehung dem activen Aneurysma am nächsten; denn mit der Ausdehnung der Höhlen ist nothwendig eine Zunahme der Substanz verbunden, da die Wandungen verhältnissmässig die gleiche Dicke behalten; auch haben die Erscheinungen mit denen des activen Aneurysmas am meisten Aehnlichkeit, wie die starken Pulsationen des Herzens, das Pulsiren der oberflächlichen Arterien u. a. m. zeigen.

Die aneurysmatischen Ausdehnungen am Herzen haben trotz ihrer nicht unbedeutenden Verschiedenheiten hinsichts Ursachen und Folgen doch viel Gemeinsames. Wohl nicht mit Unrecht betrachtet man das verhältnissmässig zu geringe Lumen der Arterien, die Verengerung der Mündungen des Herzens und überhaupt Hindernisse, die sich dem Kreislauf entgegenstellen als bei Entstehung der Aneurysmen wichtige Momente. Eben so haben Rheumatismus, Gicht, Friesel, Krätze, Gemüthsaffekte eine wichtige pathogenetische Beziehung zu verschiedenen Herz-Aneurysmen. Dagegen stehen andere Schädlichkeiten in besonderem Verhältniss zu besonderen Formen, wie z. B. Verletzungen des Herzens das active Aneurysma verursachen, während niederschlagende Leidenschaften, besonders bei Subjekten von fluider Constitution, mehr das passive Aneurysma hervorrufen. Die Wirkung der aneurysmatischen Ausdehnung des Herzens besteht vorzüglich in Störung des Kreislaufs; diese Störung lässt nun freilich grosse Verschiedenheiten erkennen, hat aber doch am Ende ein gemeinsames Bild, wie die venösen Stockungen, die Athmungsbeschwerden, die serösen Infiltrationen und verschiedene andere Zufälle beweisen.

§. 745.

Sehnige und knorpelartige Beschaffenheit einzelner Stellen der Substanz des Herzens wird zuweilen getroffen. Selten erstreckt sich dieser Zustand auf einen ganzen Ventrikel oder auf beide zugleich, nie sind die Wandungen der Vorkammern in eine knorpelartige Masse umgewandelt gefun-

den worden. Es sind dabei die Wandungen gewöhnlich verdickt, besitzen aber, wenn die knorpelartige Verhärtung einen hohen Grad erreicht hat, kein Contractionsvermögen mehr. Desshalb sind sie auch nicht im Stande zur Fortbewegung des Blutes etwas beizutragen, so dass diese allein durch die Kraft der Vorkammern bewirkt wird, was aber nur unvollkommen geschehen kann, wie der schwache, undeutliche Herzschlag und der schwache, kleine, aussetzende Puls beweist.

Verknöcherungen sind in der Muskelsubstanz des Herzens sehr selten, öfter kommen sie in und unter dem serösen Ueberzug, in der innern Haut und besonders an den Klappen und Kranzgefässen dieses Organs vor. Häufiger sind sie am arteriellen als venösen Theil, an den Kranzarterien als an den Kranzvenen, an den arteriösen als venösen Klappen, häufiger an den Kammern als Vorkammern, häufiger auf der linken als rechten Seite des Herzens. Solche Verknöcherungen, die gewöhnlich gichtischen Ursprungs sind und die auch oft gleiche Zusammensetzung wie die Gichtknoten erkennen lassen, müssen nothwendig sehr störend auf den Kreislauf wirken. Haben sie in der Substanz des Herzens ihren Sitz oder sind die Knochen-Concremente auf der Oberfläche oder im Innern abgelagert, wo die Contractionen der Ventrikeln nicht gehörig möglich sind; so ist der Blutlauf nach dem Grad der Knochenbildung mehr oder weniger gestört und zwar in der Art wie bei der knorpelartigen Verhärtung der Ventrikeln, da auch hier die Vorkammern vorzüglich das Blut in die Arterien treiben müssen.

Die Folgen der Verknöcherungen der Herzklappen sind verschieden. Häufig erzeugen sie Verengerung der Oeffnung, an der sie sich befinden und in deren Folge oft Hypertrophie des Herzens; nicht selten verursachen sie in sofern Störung im Kreislauf, als die Klappen, welche durch die Gegenwart von Knochen-Concrementen nicht die nöthige Beweglichkeit und Biegsamkeit besitzen, die betreffende Oeffnung nicht gehörig zu schliessen und den Rücktritt des Blutes zu verhüten vermögen. Die Unregelmässigkeit des

Kreislaufs bei den Verknöcherungen der Herzklappen gibt sich theils durch das starke und unregelmässige Herzklopfen, theils durch die Unregelmässigkeit des Pulses zu erkennen, bestimmter aber spricht sie sich durch zwei mittelst des Stethoscops wahrnehmbare Erscheinungen, nämlich durch Blasebalggeräusch und Katzenschnurren aus. Ersteres wird zur Zeit der Contractionen der Kammern vernommen, wenn an den arteriellen Mündungen, besonders an den halbmondförmigen Klappen der Aorta die Verknöcherungen Statt finden, während dasselbe bei Ergriffensein der mützenförmigen Klappen mit den Contractionen der Vorkammern zusammentrifft. Es hat dieses Geräusch vorzüglich dann diagnostische Bedeutung, wenn es constant ist und dabei das Katzenschnurren wahrgenommen wird, welches, wie es scheint, dadurch entsteht, dass das Blut durch eine verengte oder durch eine mit verknöcherten Klappen versehene Oeffnung getrieben wird. Dabei finden sich noch verschiedene Erscheinungen, welche gleichfalls einen gestörten Kreislauf verkünden, wie das Anlaufen und die blaue Farbe des Gesichts, das mit dem Klopfen der Carotiden synchronische Pulsiren der Halsvenen, das Gefühl von Einschnürung der Brust, die Anfälle von Beengung des Athems, die Erstickungszufälle und andere mehr.

Die Verknöcherung der Kranzarterien des Herzens kommt in sehr verschiedener Ausdehnung vor, und hat besonders bei höherem Grade bedeutende Störungen in der Verrichtung dieses Organs zur Folge. Nach dem Vorgange englischer Aerzte (*Jenner*, *Fothergill*, *Heberden*, *Parry* u. A.) wird die Verknöcherung der Arterien des Herzens ziemlich allgemein als Grund der Brustbräune *(angina pectoris)* angesehen. Diese eigenthümliche Brustbeklemmung, die in periodisch wiederkehrenden Anfällen den Kranken durch das Gefühl von Mangel an Athem, während selbst tief eingeathmet werden kann, sehr beängstigt und wobei der Herz- und Pulsschlag schwach oder ganz aufgehoben ist, geht unverkennbar von einem Leiden des Herzens aus, ohne aber immer in Verknöcherung der Kranzarterien ihren Grund

zu haben; denn es wurden jene Zufälle schon öfters ohne diese Veränderungen beobachtet und diese haben die Brustbräune nicht nothwendig zur Folge, was auch einleuchtet, wenn man bedenkt, dass die Brustbräune nicht die unmittelbare Wirkung der Verknöcherung der Kranzarterien ist, sondern mehr als Zeichen einer vorübergehenden Unthätigkeit, eines kurz dauernden lähmungsartigen Zustands, wie er auch bei andern Leiden des Herzens sich einstellen kann, betrachtet werden muss.

§. 746.

Eine ungewöhnliche Fettbildung ist am Herzen nicht selten. Das Fett findet sich krankhaft entweder auf der Oberfläche des Herzens oder, was jedoch seltner der Fall ist, zwischen den Muskelfasern desselben abgelagert, oder aber es entsteht durch Umwandlung der Muskeln. Die Anhäufung von Fett auf der Oberfläche des Herzens hat, wenn sie nicht sehr bedeutend wird, keine besonderen Folgen; ist aber das Herz mit Fett überladen, so kann es dadurch eingeengt und in seiner Verrichtung gestört werden. Mehr noch findet man die Function dieses Organs beeinträchtigt, wenn das Fett zwischen die Muskelfasern eindringt und besonders wenn sich dieselben in Fett verwandeln. Bei der Fettsucht des Herzens ist dieses wichtige Organ in seiner Thätigkeit geschwächt; dass die Natur aber auch hier das fehlende Contractionsvermögen des Herzens zum Theil zu ersetzen vermag, davon überzeugte ich mich in einem Fall, wo sich in dem Herzbeutel nach einer plastischen Entzündung Muskelfasern, die dem Verlauf der Fasern des Herzens entsprachen, entwickelt hatten. Bedeutendere auf ein Herzleiden hindeutende Erscheinungen sind bei der Cardiodemie nicht häufig, wiewohl man in ihr auch eine Ursache der Brustbräune erblicken wollte *(Fothergill)* und sie mehrmals bei Subjekten gefunden wurde, die plötzlich starben *(Lobstein)*. Zerreissung des Herzens, an dem die Umwandlung in Fett Statt gefunden hat, mag höchst selten vorkommen, da sie von Aerzten, die den Herzkrankheiten besondere Aufmerksamkeit schenkten, nicht beobachtet wurde *(Laennec)*.

§. 747.

Aftergebilde, wie Tuberkeln, Sarkome, Encephaloiden, Balg-, Honig-, Speckgeschwülste, Hydatiden, Finnen finden sich nicht häufig an und in dem Herzen. Ueber die Gegenwart von Scirrhen und Carcinomen an diesem Organ ist man noch nicht einig, wenigstens sind sie höchst selten, wenn man auch den Angaben mehrerer Aerzte in dieser Hinsicht trauen will. Diese Entartungen stören die Verrichtung des Herzens vorzüglich auf mechanische Weise theils dadurch, dass sie die Contractionen desselben erschweren, theils in sofern sie einen Druck auf die Herzmündungen üben oder dieselben durch ihre Gegenwart zum Theil verschliessen und so die Austreibung des Blutes verhindern. Es ist desshalb ihre Wirkung auf den Kreislauf auch verschieden nach Grösse und Sitz des Afterprodukts, und zwar im Allgemeinen um so bedeutender, je stärker die dadurch bedingte Anschwellung ist und je näher sie den Mündungen des Herzens sitzt. Dabei darf aber nicht unbeachtet bleiben, dass solche Aftergebilde das Produkt eines allgemeinen Siechthums sind, und dass dieses oft bedeutende Störungen ja den Tod bedingt, ehe es örtlich zu einer bedeutenden Entartung gekommen ist, die aber auch, abgesehen von den Störungen des Organs, in dem sie ihren Sitz hat, nach ihrer eigenthümlichen Natur nachtheilig auf den Gesammtorganismus zurück wirkt, gleich wie diess bei Ablagerung von Tuberkeln, Encephaloiden, Sarkomen u. s. w. in anderen Organen der Fall ist.

§. 748.

Die Aufhebung des Zusammenhangs ist am Herzen fast immer von sehr bedeutenden, meist von tödtlichen Folgen. Die Zerreissung des Herzens kommt vorzüglich nur bei krankhafter Veränderung der Wandungen desselben vor, wie bei Erweichung, Verdünnung und aneurysmatischer Ausdehnung, bei Gegenwart von Geschwüren. Höchst selten hat man sie bei normalem Bau dieses Organs in Folge von starken Anstrengungen beim Stuhlgang, während eines epileptischen Anfalls, bei heftiger Zornaufwallung beobachtet. Eine gleiche meist plötzlich tödtliche Wirkung

hat die Verletzung des Herzens, die nur dann ohne bedeutende Folgen bleibt, wenn sie mit einem sehr feinen und spitzigen Werkzeug vollbracht wird; doch kann auch selbst der Stich mit einer feinen Nadel Blutergiessungen und dadurch den Tod verursachen, wenn er die Vorkammern trifft, wovon ich mich bei Versuchen mit der Acupunctur des Herzens an Thieren überzeugte. Als spätere Folgen einer nicht plötzlich tödtlichen Verletzung des Herzens bezeichnet man die Aneurysmenbildung, die aber höchst selten hiervon ausgeht.

§. 749.

Die Bewegungen des Herzens weichen nicht blos in Folge dieser organischen Veränderungen, sondern auch bei verschiedenen dynamischen Alterationen von der Norm ab Diese Abweichungen äussern sich durch ungewöhnliche Stärke und Ausdehnung des Herzschlags, ferner dadurch, dass derselbe an einer Stelle vernommen wird, an der er in der Regel nicht vorkommt, so wie durch Veränderungen im Rhythmus und in den Tönen, die den Herzschlag begleiten. Um die krankhafte Thätigkeit des Herzens richtig beurtheilen zu können, ist es nothwendig all diese Umstände einer sorgfältigen vergleichenden Untersuchung zu unterwerfen, da nur eine solche zu einer sichern Diagnose führt.

§. 750.

Der starke Herzschlag, das Herzklopfen (*pulsatio s. palpitatio cordis*) besteht in einem ungewöhnlich starken Anstoss des Herzens an die Brustwand, so dass der Kranke dadurch belästigt wird und die auf die Herzgegend aufgelegte Hand einen starken Impuls erhält, ja mit jedem Anschlag sich hebt und wieder senkt. Die krankhaften Pulsationen des Herzens sind die Wirkung verschiedener organischer Veränderungen und dynamischer Verstimmungen dieses Organs, werden aber auch oft durch Störungen in andern Organen verursacht, haben daher eine sehr verschiedene Bedeutung. Stark ist der Herzschlag in allen Fällen, in denen die Contractionen des Herzens stark oder heftig sind, wie bei Verdickung der Wandungen desselben, wenn ein Hinderniss die

Fortbewegung des Blutes erschwert, und desshalb stärkere Anstrengungen des Herzens erfordert werden, wenn das Herz oder überhaupt das Gefässsystem in einem gereizten Zustande sich befindet, bei Einwirkung verschiedener psychischer und somatischer Reize, namentlich solcher, die eine besondere Beziehung zum Herzen haben, wie bei Angst, Schreck, Zorn, nach dem Genuss von geistigen Getränken *und* Gewürzen, nach dem Gebrauch von China, Jod, Schwefel, Quecksilber, Brechweinstein, Brechwurzel, Fingerhut, Sturmhut, Küchenschelle, Krähenaugen, und vielen andern Arzneien. Es hängt das krankhafte Herzklopfen oft von Leiden der Unterleibsorgane, von Verstimmung des Nervensystems u. s. w. ab, geht zuweilen dem Erbrechen, Nasenbluten, einem Schweiss voraus und kann so unter gewissen Verhältnissen als Vorbote einer kritischen Entscheidung gelten, ist aber auch in seltenen Fällen der Vorläufer des schnell erfolgenden Todes.

Schwach ist der Herzschlag in Krankheiten, ausser bei allgemeiner Lebensschwäche, besonders bei geschwächter oder gehemmter Thätigkeit des Herzens, namentlich wenn die Menge des Blutes zu gering ist, um den nöthigen Reiz auf das Herz auszuüben, oder wenn es, wie in der Bleichsucht, im Scorbut, nicht den nöthigen Grad von erregenden Eigenschaften besitzt; ferner, wenn das mit Blut überfüllte Herz wegen eines Hindernisses sich nicht gehörig entleeren kann, wie bei gehemmter Respiration und dadurch verhinderter Circulation durch die Lungen, auch bei schwachen Contractionen des Herzens wegen Verdünnung der Wände desselben, und endlich wenn sich Wasser, Fett oder eine andere flüssige oder feste Masse im Herzbeutel oder in dessen Umgebung angesammelt hat und den Herzschlag undeutlich macht. Undulirend ist der Herzschlag bei Ansammlung von Flüssigkeiten im Herzbeutel, auch bei Erweiterung des Herzens mit Verdünnung der Wände.

§. 751.

Die Stelle, an welcher der Herzschlag empfunden wird,

und die Ausbreitung desselben, verdienen bei der Untersuchung alle Beachtung.

Wird der Herzschlag nicht in der Herzgegend, sondern an einer andern Stelle mehr rechts oder links, mehr nach oben oder unten empfunden; so kann man daraus auf eine abnorme Lage des Herzens schliessen, die, wie früher angegeben wurde, entweder ursprünglich oder erst später dadurch entstanden ist, dass eine Anschwellung das Herz aus seiner natürlichen Lage verdrängte.

Die grössere Ausbreitung des Herzschlags lässt nicht mit Bestimmtheit auf die Grösse des Herzens schliessen, da bei Verwachsung des Herzens mit dem Herzbeutel und den naheliegenden Theilen, da bei Ablagerung von serösen, lymphatischen, plastischen nnd andern Exsudaten, durch die der Herzbeutel erfüllt wird, der Herzschlag eine grössere Ausdehnung erlangen kann, da er auch bei Entzündung des Herzens und dessen Bekleidung oft mehr ausgebreitet ist. Desshalb darf man den ausgebreiteten und dabei starken Herzschlag eher als diagnostisches Zeichen der Ausdehnung des Herzens mit Verdickung der Wandungen, als den ausgebreiteten und schwachen Herzschlag als Zeichen der Ausdehnung mit Verdünnung der Wandungen ansehen; doch ist dabei noch zu beachten, dass ein ausgebreitetes starkes Pulsiren in der Brust auch in einem Aneurysma der Aorta seinen Grund haben kann, wo dann die Untersuchung mit dem Stethoscop die Diagnose erleichtert und befestigt.

§. 752.

Der Rhythmus der Herzschläge oder das Zeitverhältniss der einzelnen Pulsationen des Herzens lässt mehrfache Störungen in Krankheiten erkennen. Als solche ist vorerst der aussetzende Herzschlag zu bezeichnen, der darin besteht, dass nach einer gewissen Zahl von normalen oder selbst stärkeren Schlägen einer, oder einige fehlen oder so schwach sind, dass sie durch die aufgelegte Hand nicht, zuweilen aber durch das Stethoscop wahrgenommen werden. Oefters kommt die zu grosse Häufigkeit oder Seltenheit der Herzschläge in Krankheiten vor. Die grössere Häufigkeit der

Herzschläge ist ein Zeichen von Reizung, von gesteigerter Thätigkeit des Herzens. Sind dabei die Herzschläge stark, so wird das Pulsiren heftig empfunden; sind sie aber schwach, so kann man oft die einzelnen Pulse nur schwer unterscheiden, da sie sich dem Gefühl mehr als zitternde Bewegungen zu erkennen geben. Dieses Herzzittern kommt nicht blos bei Erweiterung des Herzens mit Verdünnung der Wände, sondern auch bei erhöhter Reizbarkeit, bei einem krampfhaften Zustand desselben vor. Der seltene Herzschlag verkündet in gewisser Hinsicht den entgegengesetzten Zustand, er ist ein Zeichen von Trägheit, von Reizlosigkeit, von Mangel an Reizen.

§. 753.

Wichtige, von der Thätigkeit des Herzens abhängige Erscheinungen sind die Töne, welche man besonders durch das Stethoscop vernimmt. In Krankheiten sind nicht blos die auch bei Gesunden wahrnehmbaren Töne oft verändert, sondern man vernimmt häufig auch noch besondere, welche im normalen Zustand gar nicht gehört werden, wie das Blasebalggeräusch, das sägen- und feilenartige Geräusch, das Katzenschnurren und das Ledergeräusch.

Die beiden normalen Herzgeräusche, über deren Eigenthümlichkeit das Nöthige in der Physiologie (§. 528) beigebracht wurde, lassen in Krankheiten manche Abweichung erkennen. Die Stärke und Klarheit der beiden Geräusche ist verschieden nach der Dicke der Wandungen des Herzens und nach der Umhüllung desselben. Je dünner die Herzwandungen und je schwächer die Herzschläge sind, um so stärker ist der bei der Contraction der Kammern wahrnehmbare Ton, um so deutlicher und hellklingender hört man ihn, um so mehr nähert er sich dem zweiten Ton; bei mässiger Hypertrophie ist der erste Ton dumpf und der zweite viel weniger rauschend, als im natürlichen Zustand, bei starker Hypertrophie wird der erste nicht vernommen und der zweite nur sehr dumpf. An Stärke und Klarheit nehmen die Töne auch ab, wenn der Herzbeutel mit einem Exsudat angefüllt wird, oder wenn sich zwischen Herz und

Brustwand Fett oder eine andere Masse ablagert. Bei Ansammlung von Wasser im Herzbeutel werden die Herzgeräusche in der horizontalen Lage des Körpers schwächer vernommen, als bei aufgerichtetem oder nach vorn gebeugtem Thorax. Bei Gesunden hört man das Herzgeräusch am deutlichsten in der Präcordial-Gegend, es ist überhaupt stärker an der vordern als an der hintern Brustwand, stärker an der linken als an der rechten Hälfte des Thorax. Bei Kindern, Frauen, bei magern Personen und solchen mit engem Brustkasten vernimmt man es in grösserer Ausdehnung, als bei Männern, bei wohlgenährten, fetten Personen und solchen, die einen weiten Thorax haben. Bei Herzerweiterung und bei einem gereizten Zustand des Herzens nimmt man auch die Geräusche zuweilen auf dem grössten Theil des Thorax wahr; eben so wenn sich in der Nähe des Herzens ein dichter, die Töne leitender Körper entwickelt hat. Das Verhältniss beider Geräusche zu einander kann in Krankheiten ein anderes werden. Bei Gesunden ist der erste Ton tief und lang, der zweite aber hoch und kurz. Bei Verdünnung der Kammerwände wird besonders jener zuweilen heller und diesem, wenn das Uebel einen bedeutenden Grad erlangt, ähnlich, so dass beide Geräusche nicht mehr unterschieden werden können, ausser durch ihr Verhältniss zum Herz- und Pulsschlag. Auch bei Atrophie wird das erste Geräusch heller und kürzer.

Die nur in Krankheiten hörbaren Herzgeräusche sind in der Regel von schlimmerer Bedeutung, als die Abänderungen der normalen Töne. Trifft man sie auch bei dynamischen Leiden des Herzens, so müssen sie doch, wenn sie länger andauern, als Zeichen einer organischen Veränderung dieses Organs angesehen werden. Diese Geräusche können die normalen Töne verdrängen oder sich mit dem einen, auch wohl mit beiden verbinden.

Das Blasebalggeräusch (*strepitus follicularis*) hat die grösste Aehnlichkeit mit dem Ton, den man vernimmt, wenn Feuer mit einem Blasebalg angeblasen wird. Es kommt häufig vor, ist nicht blos organischen Veränderungen, wie

der Verengerung der Mündungen und den Fehlern der Klappen, der Verwachsung der beiden Flächen des Herzbeutels und der Gegenwart bandartiger Streifen, die das Herz in der Nähe der Basis einschnüren, eigen, sondern verräth oft einen krampfhaften Zustand, den es besonders gern begleitet, wird aber auch bei Hyperämie und Anämie, in der Bleichsucht und überhaupt bei schwächlichen, nervenreizbaren Subjekten beobachtet. Bei Herzerweiterung, bei Hypertrophie des Herzens, bei polypösen Ablagerungen in den Kammern ist dieses Geräusch nicht constant. In Verbindung mit dem ersten Herzgeräusch kommt es vor bei Leiden der Mitralklappen, als Verknorpelung und Verknöcherung derselben und Verengerung der Mündungen, an denen sie sich befinden; in Verbindung mit dem zweiten Geräusch beobachtet man es bei Verknöcherung und sonstigen Fehlern der halbmondförmigen Klappen. Das heulende Geräusch, bei Hypertrophie des linken Ventrikels mit Erweiterung und Verknöcherung der Aorta beobachtet, ist wohl nur eine Modification des Blasebalggeräuschs.

Das Feilen-, Raspel- oder Sägengeräusch *(strepitus limae s. serratus)* hat meist eine schlimmere Bedeutung als das Blasebalggeräusch, da es ein bestimmteres Zeichen organischer Veränderungen und zwar der höheren Grade ist. Es kommt vorzüglich vor bei Veränderungen an den Oeffnungen des Herzens und an den Klappen, namentlich bei Verengerungen jener und Verknöcherungen dieser. Man kann auch bei diesem wie dem vorigen Geräusch aus der Verbindung mit dem ersten oder zweiten normalen Herzgeräusch auf den Sitz des Uebels schliessen.

Das Katzenschnurren *(strepitus felium)*, das man nicht unpassend nach dem Gemurmel, welches die Katzen beim Streicheln vernehmen lassen, bezeichnet hat, wird öfters wahrgenommen, wenn man die Hand in der Herzgegend mässig aufdrückt. Es ist hinsichts Ursache noch nicht klar erkannt, findet sich zwar fast in allen Fällen, in denen die Oeffnungen des Herzens verengert sind, ferner bei Verknöcherung der Klappen, besonders der Mitralklappe, aber

auch häufig ohne alle organische Veränderungen am Herzen. Gewöhnlich kommt das Katzenschnurren mit dem Blasebalggeräusch in Gesellschaft vor, ohne dass dieses, selbst wenn es sehr entwickelt ist, von jenem nothwendig begleitet wird; auch halten beide in ihrer Entwickelung und Stärke nicht gleichen Schritt, hängen also nicht von denselben Ursachen ab.

Das Ledergeräusch *(strepitus corialis)*, so genannt wegen der Aehnlichkeit mit dem Knarren frischen Leders, kommt bei Entzündung des Herzbeutels vor, wo es durch Mangel der natürlichen Feuchtigkeit zu entstehen scheint.

§. 754.

Die Strömung des Blutes durch das Herz erfährt, wie aus dem Bisherigen erhellt, eine Störung, wenn dasselbe von dem Herzen nicht mit der gehörigen Kraft fortgetrieben wird, wenn seinem Austritt ein Hinderniss im Wege steht oder sein Rücktritt möglich ist. Das Einströmen des Blutes aus den Venen in die Venensäcke und aus diesen in die Kammern ist besonders erschwert bei nicht gehöriger Entleerung des Blutes aus dem Herzen in die Arterien, es findet desshalb bei jeder Contraction der Kammern ein Rückfluss desselben in die Venensäcke und aus diesen in die Venen Statt, der zwar auch im normalen Zustand wegen der unvollkommenen Schliessung der venösen Mündungen, jedoch nicht in dem Grade, vorkommt; denn es kann derselbe bei bedeutenden Hindernissen, die sich der Fortbewegung des Blutes entgegenstellen, so bedeutend werden, dass wenigstens in den grösseren Venen, namentlich in der Hohlader Pulsationen entstehen, die den Contractionen der Vorhöfe entsprechen. Dieser Zustand betrifft bald beide Herzhälften, bald nur die linke, wenn das Einströmen des Blutes in die Körperschlagader erschwert ist, bald und wohl am häufigsten die rechte Hälfte, wenn das Blut nicht gehörig in die Lungenschlagader und durch die Lungen strömen kann. Die Ausstossung des Blutes aus dem Herzen in die Arterien ist unvollkommen bei unvollkommenen Contractionen der Wandungen desselben, bei Verengerung der Herzmündungen

und der Arterien, bei Gegenwart von Geschwülsten in oder an den arteriellen Mündungen und Arterienstämmen, bei widernatürlicher Communication der Herzhöhlen, so wie der Lungen- und Körperschlagader. Geschieht aber auch die Ausstossung vollkommen, so kann doch der arterielle Blutlauf des Herzens in sofern gestört sein, als die halbmondförmigen Klappen das bei der Diastole der Ventrikeln in den Arterien zurückströmende Blut nicht aufzuhalten vermögen, so dass bei jeder Ausdehnung der Kammern Blut in dieselben aus den Arterien zurücktritt. Die Störungen in der Blutströmung durch das Herz erkennt man daher, ausser aus den Abnormitäten in den Herzschlägen und Geräuschen, vorzüglich aus den Bewegungen des Blutes in den Arterien, namentlich aus dem arteriellen Puls und aus dem Zustande der Venen, abgesehen von verschiedenen consensuellen und antagonistischen Erscheinungen, die hierbei vorkommen.

§. 755.

Die Bewegung des Blutes in den Arterien, wenigstens in den grösseren, hängt zwar vorzüglich von der Thätigkeit des Herzens ab, doch ist dabei auch ihr eigener Zustand in Anschlag zu bringen. Desshalb müssen wir zur genauen Würdigung des arteriellen Blutlaufes die Abnormitäten im Bau und Leben dieser wohl beachten.

Bei dem Mangel aller Arterien, welchen man bei Missgeburten und Aftergebilden in seltenen Fällen beobachtet haben will, wäre natürlich an keinen Kreislauf zu denken; da aber ohne Arterien die Ernährung nicht möglich ist, so sind die betreffenden Beobachtungen sehr in Zweifel zu ziehen, und selbst in Afterprodukten, die blos Venen enthalten sollen, möchten wohl die Arterien nicht ganz fehlen, sondern nur kümmerlich entwickelt sein, so dass sie bei der Untersuchung vermisst werden.

Einzelne Arterien fehlen völlig nur bei dem Mangel des Theils, zu dem sie sich begeben, bei Gegenwart desselben werden die fehlenden durch andere ersetzt. So wird die Lungen-Arterie beim Mangel der Lungen vermisst; fehlt sie

aber bei Vorhandensein derselben, so erhalten diese ihre Gefässe aus dem Anfang der Aorta, seltener aus der absteigenden Aorta, aus dem *Truncus anonymus*, aus der *Arteria subclavia* oder aus anderen Aesten der Hauptschlagader, die den Lungen arterielles Blut zuführen. Hieran reiht sich der Zustand, wo die Lungen ausser der Lungenschlagader noch Gefässe aus der Körperschlagader, wie aus dem Brusttheil der Aorta, aus der Zwerchfellsschlagader, erhalten, wodurch ihnen theils arterielles theils venöses Blut zukommt. Diess ist auch der Fall, wenn die Lungen-Arterie aus beiden Herzkammern zugleich entspringt. Mehr oder weniger bedeutende Störungen des Kreislaufs sind nothwendig verbunden mit sonstigem abnormem Ursprung der Lungenschlagader aus dem Herzen, namentlich wenn sie gemeinschaftlich mit der Aorta aus der linken Kammer entspringt, oder wenn sie von der linken, die Aorta aber von der rechten Kammer ausgeht, auch wenn die eine oder andere der Schlagadern des Körpers, wie der *Truncus anonymus*, die *Aorta descendens*, die *Arteria carotis*, von der Lungenarterie kommt. Von weniger Belang ist die Entstehung der Lungenarterie aus einer besondern Abtheilung oder aus einer ungewöhnlichen Stelle des rechten Ventrikels. Bei diesen abnormen Bildungen kann entweder das Leben nach der Geburt nicht fortbestehen, oder ist die Fortdauer des Lebens möglich, so entstehen dann die Zufälle der Blausucht, wenn den Lungen venöses Blut nicht in gehörigem Maasse zugeführt wird, gleich wie diess der Fall ist bei Verengerung oder Verschliessung der Lungenschlagader, oder bei ungewöhnlicher Communication desvenösen und arteriellen Theils des Herzens durch Offenbleiben des arteriösen Gangs oder des eirunden Lochs, welches jedoch öfters, ohne dass man während des Lebens krankhafte Erscheinungen wahrgenommen hätte, offen gefunden wurde.

Die Abweichungen der Körperschlagadern hinsichts Theilung und Verlauf hängen entweder mit den bezeichneten Abnormitäten der Lungenschlagader zusammen, wie der erwähnte Ursprung der Aorta aus dem rechten Ventrikel, wie

die mangelhafte Entwickelung und Ausbildung derselben in den Fällen, wo die Lungenarterie ihre Aeste bilden hilft, oder aber, sie sind mehr als Varietäten zu betrachten und haben dann nicht die Bedeutung für Blutbewegung, wesshalb sie hier übergangen werden können.

§. 756.

Eine Formabweichung, die häufig als eine wahre *Bildungsabweichung* zu bezeichnen ist, hat einen nicht unwichtigen Einfluss auf die Blutbewegung, nämlich die Enge der Arterien. Betrifft sie die Aorta oder eine grössere Schlagader, so ist dadurch das Einströmen des Blutes in dieselbe aus dem Herzen erschwert und es kann auf diese Weise die Veranlassung zu Herzkrankheiten, namentlich zu Erweiterung mit Hypertrophie gegeben werden. Gewöhnlich beschränkt sich die Verengerung auf eine Arterie oder auf eine Stelle derselben und hat dann meistens Erweiterung der Collateraläste zur Folge, selten ist sie auf das Arteriensystem ausgedehnt, wie zuweilen bei Leucophlegmatischen, wo man es im Verhältniss zum Herzen und zu den übrigen Theilen des Körpers zu eng traf. Es ist das zu geringe Lumen der Arterien nicht blos angeboren, sondern kann auch später bei geringem Blutzufluss zu einem Theil, wie bei örtlicher Atrophie, bei Lähmung eines Glieds, ferner durch Verdickung der Wandungen, durch Bildung von Geschwülsten in den Gefässen und in deren Nähe entstehen.

Die abnorme Weite der Arterien, welche häufig mit Schlaffheit derselben verbunden ist, kommt vorzüglich im höheren Alter vor. Sie ist selten über das ganze Arteriensystem ausgedehnt; man findet gewöhnlich bei bedeutender Weite der grösseren Arterien Enge der kleinen. Es ist diese einfache Erweiterung nicht von der Bedeutung, als die Verengerung; doch können auch hier schlimme Zufälle eintreten, indem nach Blutflüssen oder Blutentziehungen leicht ein Missverhältniss zwischen Blut und Gefässen sich einstellt, wie man das bei alten Leuten oft beobachtet und wodurch die Nachtheile starker Blutentziehungen bei denselben sich zum Theil erklären lassen.

§. 757.

Eine besondere, von der eben bezeichneten abnormen Weite der Gefässe wesentlich verschiedene Erweiterung ist die örtliche, sackartige Ausdehnung, welche gewöhnlich Pulsadergeschwulst *(aneurysma)* genannt wird. Sie unterscheidet sich von der einfachen Ausdehnung durch die beträchlichere Weite, durch die grössere Oertlichkeit und das schärfere Begränztsein, so wie dadurch, dass die Arterienhäute mehr verändert sind. Die Ausdehnung der Pulsadergeschwulst ist verschieden; bald sieht man die Arterien an einer Stelle gleichförmig erweitert, so dass dadurch eine runde, ovale oder spindelförmige Anschwellung entsteht, oder aber die Ausdehnung betrifft nur eine Seite der Arterie, die aneurysmatische Anschwellung sitzt gleichsam an derselben. Nach der Entstehung und nach den Veränderungen der Arterien und benachbarten Theile unterscheidet man das wahre, falsche, das gemischte und das variköse Aneurysma. Die wahre Pulsadergeschwulst *(aneurysma verum s. genuinum)* wird durch eine mehr oder weniger starke Ausdehnung aller Häute gebildet, wobei aber die innere oft schwer im aneurysmatischen Sack zu erkennen ist. Die falsche Pulsadergeschwulst *(aneurysma spurium)* dagegen entsteht dadurch, dass die verschiedenen Häute einer Arterie verletzt werden und darauf eine Ergiessung von Blut in das benachbarte Zellgewebe erfolgt. Gemischt *(aneurysma mixtum)* nennt man die Geschwulst, wenn die innere und mittlere Haut zerstört und die äussere ausgedehnt ist. Die nach gleichzeitiger Verletzung einer Vene und Arterie bleibende widernatürliche Verbindung zwischen beiden, so dass das Blut dieser in jene einströmt und eine Anschwellung derselben bewirkt, nennt man variköses Aneurysma *(aneurysma varicosum)*.

Ausser der Verletzung, der Ursache der falschen und varikösen Pulsaderanschwellung, hat man als Grund der Entstehung besonders ein allgemeines Leiden, namentlich Gicht, Scropheln, Lustseuche oder Quecksilbersiechthum, das eine Veränderung in den Arterienhäuten, als Mürbheit, Sprödig-

keit, Brüchigkeit, Neigung zur Knochenbildung u. s. w. bewirkt, zu statuiren. Besteht ein solcher krankhafter Zustand, so kann ein leichter Stoss, Schlag oder eine andere geringfügige äussere Schädlichkeit, welche aber nicht nothwendig Statt haben muss, die Veranlassung zur Entwickelung der aneurysmatischen Anschwellung geben, und es entstehen oft mehrere dergleichen gleichzeitig oder nach und nach an verschiedenen Theilen des Körpers.

Mit der aneurysmatischen Ausdehnung ist mehr oder weniger Störung des arteriellen Blutlaufes verbunden. Diese betrifft bald das ganze Arteriensystem, wenn das Aneurysma an einer grösseren Arterie des Körpers sitzt, bald ist sie mehr lokal, wenn das Uebel in einer kleinen Arterie seinen Sitz hat. Sie gibt sich zuerst zu erkennen durch das Pulsiren, das vorzüglich an der Geschwulst und in der Nähe derselben empfunden wird, und welches aufhört, wenn man die Arterie zwischen dem Herzen und der Geschwulst comprimirt, dagegen stärker wird bei Compression der Arterie unterhalb der Anschwellung. Hat das Aneurysma eine gewisse Grösse erlangt, so wird der Kreislauf nicht nur in der ergriffenen Arterie, sondern auch in den nahe liegenden Arterien, Venen und Lymphgefässen gestört, was, wenn das Aneurysma ein äusseres ist, nothwendig Anschwellung des betreffenden Gliedes, wässerige Infiltration in das Zellgewebe, Ausdehnung der Venen u. s. w. zur Folge hat. Endlich kann der Blutlauf in der ergriffenen Arterie ganz unterbrochen werden, wenn das in dem aneurysmatischen Sack abgelagerte Blutgerinnsel mehr und mehr zunimmt und am Ende auch die Arterie selbst erfüllt, wenn die zunehmende Geschwulst auf die Arterie drückt und dieselbe dadurch verschlossen wird, wenn eine Entzündung des aneurysmatischen Sacks entsteht, welche sich der Arterie mittheilt, die dann in deren Folge verwächst. All diese Umstände verursachen zwar eine Unterbrechung des Blutlaufs in der betreffenden Arterie, können aber dadurch die Heilung der Pulsadergeschwulst bedingen, sind deshalb als günstig zu betrachten, besonders wenn sie in einer Schlagader

Statt haben, deren Lumen durch Ausdehnung der Collateral-Gefässe ersetzt werden kann. Ein anderer Ausgang der Pulsadergeschwulst ist die Zerreissung derselben oder deren Eröffnung nach Bildung eines Brandschorfs oder eines Abscesses, wo bedeutende und, wenn nicht schnell Hülfe gebracht werden kann, tödtliche Blutungen entstehen.

§. 758.

Einen oft deutlich wahrnehmbaren Einfluss auf die Bewegung des Blutes in den Arterien hat die Entzündung derselben *(arteriitis)*. Sie befällt selten alle Häute zugleich, sondern hat am häufigsten ihren Sitz in der innern Haut, welche dann geröthet, reichlicher mit Gefässen durchzogen, etwas aufgelockert, glanzlos, undurchsichtig und leichter von der mittleren Haut zu lösen ist. Mehrere dieser Veränderungen finden sich aber auch ohne alle Entzündung, ja bei einem gerade entgegengesetzten, einem resolutorischen, fauligen Zustand, überhaupt da, wo das Blutroth mehr in dem Serum gelöst bleibt und so die innere Haut der Gefässe leicht durchdringt. Hierdurch wird diese Haut bald hell-, bald dunkelroth, bald bräunlich gefärbt, welche Farbe aber bei längerem Liegen im Wasser mehr oder weniger sich verliert. Dabei findet man diese Membran, besonders wenn die Untersuchung längere Zeit nach dem Tode vorgenommen wird, auch leichter abzulösen und zu zerreissen als gewöhnlich. Die anatomischen Zeichen der Entzündung der mittleren und äusseren Haut, wie stärkere Entwickelung der Gefässe, Blutfülle, Auflockerung, leichte Trennbarkeit, kommen auch ohne dieselbe vor. Desshalb kann man nach dem Tod vorzüglich nur dann mit Gewissheit auf die Gegenwart einer Entzündnng schliessen, wenn es schon zu den Ausgängen derselben, wie Eiterbildung, Ausschwitzung einer plastischen Lymphe u. s. w. gekommen ist. Während des Lebens verräth sie sich aber, besonders wenn davon die Aorta oder eine andere grössere Arterie befallen ist, durch mehr oder weniger auffallendes Pulsiren, was da, wo die Entzündung ihren Sitz hat und oberhalb dieser Stelle gegen das Herz zu am stärksten wahrgenommen

wird, sich zuweilen aber bis in die Füsse und Hände erstreckt. Der Kreislauf wird endlich, namentlich in dem von der Entzündung ergriffenen Theil, bedeutend gestört, der Puls nimmt unterhalb der entzündeten Stelle an Kraft und Völle mehr und mehr ab, verliert sich am Ende ganz, in den Venen sammelt sich das Blut mehr an, es stellen sich selbst Blutunterlaufungen ein, die Empfindung wird undeutlich, abgestumpft, und die Kranken klagen über das Gefühl von Schwere in den Gliedern, da der Blutlauf durch die Entzündung gestört ist. Die entzündete Schlagader fühlt sich hart an, und die Patienten haben an der Stelle meist sehr lebhafte Schmerzen, welche sich nicht selten allgemein verbreiten und oft für rheumatisch gehalten werden. Dabei zeigt sich die Respiration häufig gestört, es stellen sich Beengung des Athems und Husten ein, auch fehlt bei einigermassen bedeutender Entzündung das Fieber mit grosser Unruhe, mit Andrang des Blutes nach Kopf und andern Theilen nicht leicht, hat aber selten einen regelmässigen Verlauf.

§. 759.

Unter den Ausgängen der Arterienentzündung verdient vorerst die Eiterung genannt zu werden, wiewohl aus der Gegenwart des Eiters in den Arterien nicht mit Bestimmtheit auf eine vorhergegangene Entzündung derselben geschlossen werden darf, da er auch von aussen, aus einem nahen Geschwür, in sie gelangt sein kann. Erosion der innern Haut der Arterien kommt nicht selten ohne Gegenwart von Eiter in Folge einer chronischen Entzündung, besonders wenn sie eine zuvor schon verhärtete oder theilsweis verknöcherte Arterie befällt, vor. Wirkliche Geschwüre in den Arterienhäuten sind im Ganzen selten, bedingen aber meist bedeutende Störungen und den Tod. Sie können nach Zerstörung der innern Membran an einer Stelle eine aneurysmatische Ausdehnung zur Folge haben, sie können ferner nach Zerstörung sämmtlicher Häute eine Blutung verursachen, die, je nachdem der Bluterguss in die Schädel-, Brust- oder Unterleibshöhle erfolgt unter verschiedenen Er-

scheinungen den Tod nach sich zieht. Die Gegenwart von Eiter in den Arterien beobachtet man aber auch ohne Geschwüre derselben, da er oder wenigstens eine lymphatisch-eiterige Flüssigkeit von der innern Haut ausgeschwitzt werden kann.

§. 760.

Der Uebergang der Arterienentzündung in Brand wird nur höchst selten beobachtet. Bei selbständigen Entzündungen der Arterien kommt er kaum vor, da aber, wo die Gefässe eines Theils von der Entzündung, welche denselben befällt, mit ergriffen werden, kann sich die brandige Zerstörung auch auf sie übertragen, wiewohl die Arterien nebst den Nerven oft lange von derselben verschont bleiben, obschon sie keine weitere Bestimmung mehr haben, da keine Empfindung und keine Blutbewegung mehr Statt hat. Es findet sich nämlich in den Gefässen eines brandig gewordenen Gliedes eine bedeutende Strecke lang Blutgerinnsel, das nach und nach aufgesogen wird und Verschliessung der Arterien nach sich zieht. Die Erfüllung der Arterien mit geronnenem Blut und die an der Gränze des noch lebenden Theils oft schon frühe erfolgende Verschliessung derselben ist der Grund, dass der Brand nicht leicht bedeutende Blutungen verursacht, dass nach Abstossung des brandig gewordenen Theils oft kein Blut selbst aus grösseren Arterien hervortritt, dass sogar nach der künstlichen Absetzung eines vom Brand befallenen Gliedes zuweilen keine Gefässe unterbunden werden müssen. Es ist diese Verstopfung und Verschliessung der Arterien häufig Folge des Brandes und gleichsam ein wohlthätiges Streben, die Nachtheile des partiellen Todes für den Gesammtorganismus zu verhüten; sie ist eine Hauptbedingung, ohne die die Naturheilung nicht wohl zu Stande kommen kann; sie ist aber auch in manchen Fällen, wie bei dem Brande alter Leute, oft die Ursache des Uebels, das dann in Folge der gehemmten Circulation entsteht. Brandige Zerstörung kann aber auch starke Blutungen verursachen, wenn ein grösseres Gefäss durch ein in der Nähe befindliches brandiges Geschwür an seiner Seite

zerstört wird, wiewohl die Arterienhäute oft lange Widerstand leisten und dann für die Folge durch Ueberdeckung mit Fleischwärzchen, durch Verwachsung mit benachbarten Theilen vor Zerreissung geschützt werden.

§. 761.

Die Erweichung der Arterien *(arteriomalacia)* ist nicht blos Folge von Entzündung, sondern häufig eine Erscheinung verschiedener organischer Veränderungen. So findet man die Arteriomalacie in Organen, die von Erweichung, von Fäulniss ergriffen sind, wie bei Erweichung der Milz, der Nieren, bei Fäulniss der Gebärmutter, auch in solchen, deren Textur eine bedeutende Veränderung erfahren hat, wie bei Marksarkom. An den Wandungen einer erweichten Arterie vermisst man mehr oder weniger die natürliche Festigkeit, Dichtheit und Elasticität; sie sind oft aufgelockert, angeschwollen, wohl auch mit Blut infiltrirt, zuweilen sind sie im Gegentheil fein, zart, mürb und daher brüchig. Bald sind sämmtliche Häute einer Arterie von der Malacie ergriffen, bald beschränkt sie sich nur auf die innere Haut. Diese ist nun entweder breiartig erweicht, so dass sie sich leicht abschaben lässt, oder mehr schwammig aufgelockert. Während bei einer solchen schwammigen Beschaffenheit, bei einer Wucherung der inneren Haut der Arterien, das Lumen derselben sehr gemindert und dadurch der Blutlauf erschwert wird, ist bei Erweichung und Mürbheit sämmtlicher Häute einer Arterie leicht eine Zerreissung möglich, die eine tödtliche Blutung nach sich ziehen kann.

§. 762.

Die Verdickung der Arterien *(arteriosklerosis)* wird weniger durch akute, als durch chronische, schleichende Entzündung veranlasst, kann aber auch ohne alle entzündliche Reizung, blos durch Abweichungen in der Ernährung entstehen, wenigstens vermisst man an den verdickten Arterienwänden die Zeichen der Entzündung, denn die rothe, bräunliche oder ins Gelbe spielende Farbe der inneren Arterienhaut darf nicht für ein Symptom der Entzündung genommen werden. Die Wandung der verdickten Arterie er-

langt oft das Doppelte, ja das Drei- und Vierfache von dem normalen Durchmesser; sie ist zugleich fester und härter, ohne dass Verknöcherungen darin vorkommen, denn diese sind hier mehr als zufällig zu betrachten. Die innere Membran besitzt nicht blos eine grössere Dicke und Festigkeit, eine lederartige Beschaffenheit und eine rothe Farbe, sondern sie hat auch eine Unebenheit, eine faltige, höckerige, warzige, mit Schuppen und Lamellen besetzte Oberfläche. Zwischen der inneren und mittleren Haut oder in diese ist eine gelbliche, tuberkulöse Substanz öfters abgelagert, und die mittlere Haut selbst hat eine knorpelartige Festigkeit. Diese Veränderung wurde bisher vorzüglich an der Aorta und an den Schlagadern der untern Gliedmassen, nicht aber an denen der oberen Körperhälfte beobachtet (*Lobstein*). Ihren Einfluss auf den Kreislauf kennt man noch nicht genau; Lobstein fand sie ein Mal bei einem magern, vom Schwindel geplagten und zum Schlagfluss, woran er auch starb, sehr geneigten Mann; ich sah sie in der Leiche eines Mannes, dessen einen Unterschenkel man wegen Brand abgenommen hatte, wornach die Genitalien brandig wurden und der Tod erfolgte.

§. 763.

Eine sehr häufige Veränderung an den Arterien ist die Verknöcherung. Sie findet sich im höheren Alter, besonders an der Aorta so gewöhnlich, dass man sie fast als Regel bezeichnen könnte, kommt aber auch in mittleren und selbst in jüngern Jahren, wiewohl selten, vor. Im Allgemeinen trifft man sie häufiger in grossen als kleinen Schlagadern, häufiger in denen der untern als obern Gliedmassen; ziemlich oft wird sie in den Kranzgefässen des Herzens und in den Arterien des Uterus, seltener dagegen in denen des Gehirns, besonders der Marksubstanz, in denen der Brust- und Unterleibseingeweide, besonders in der Lungenschlagader und in den Schlagadern der Leber, des Magens und Darmkanals, in welchen letzteren sie kaum vorkommt, gefunden. Die Knochenmasse, welche vorzüglich aus thierischer Materie

und phosphorsaurem Kalk, nebst etwas kohlensaurem und Spuren von schwefelsaurem Kalk, besteht, wird zwischen die mittlere und innere Gefässhaut abgelagert. Diese Ablagerung geschieht auf verschiedene Weise; bald stellt die Knochenmasse Schuppen und Platten von verschiedener Ausdehnung und verschiedenem Umfang, von weisser oder gelblicher Farbe dar, bald erscheint sie in Form einzelner Knochenkerne, die sich in knorpelig gewordenen Stellen entwickeln, wodurch die innere Fläche der Arterie eine Unebenheit, eine Rauhigkeit erhält; zuweilen sieht man sie als weisse oder gelbliche Milch, die aus phosphorsaurem Kalk und Eiweiss besteht, zwischen die Gefässhäute ergossen. Diese halbflüssige Masse befindet sich oft in der Nähe der festen Knochenkerne und Schuppen, wie überhaupt die verschiedenen Formen nicht selten an einer Arterie mit einander verbunden sind. Meist trifft man zwischen den einzelnen Knochenkernen und Lamellen Stellen, die von Knochenmasse ganz frei sind, selten ist eine grössere Strecke einer Arterie in einen Knochencylinder umgewandelt. Ueber die Ursache dieser abnormen Ablagerung von Knochenerde hat man verschiedene Ansichten aufgestellt. Im höheren Alter entspricht sie dem Vorherrschen des Festen, der grösseren Sprödigkeit, ist eine natürliche Folge der Abnahme des Flüssigen und sonach nicht nothwendig krankhaft, obgleich manche Krankheiten, wie namentlich die Gicht, die Bildung von erdigen Concrementen sehr begünstigen, was besonders auch von denen in den Arterien gilt. Die Wirkung der Arterien-Verknöcherung ist sehr verschieden. Gewöhnlich wird, dadurch der Kreislauf des Blutes nicht sehr gestört; zerreisst aber bei Zunahme der Knochenschuppen die innere Haut der Arterien an einzelnen Stellen, so kann dann durch Losstehen derselben und der Knochenlamellen, so wie durch Freiwerden einzelner Concremente das Lumen der Arterie verengert, ja dieselbe völlig verstopft werden, was nothwendig Hemmung der Blutbewegung und am Ende den Brand des betreffenden Theils zur Folge haben muss. Auch kann die Knochenablagerung und darauf folgende Zerreissung der

innern Gefässhaut oft die Ursache zur Bildung von Aneurysmen abgeben.

§. 764.

Desorganisationen der Arterien sind selten und dann eher Folge von Entartung benachbarter Theile, als ursprünglich. Bei verschiedenen Veränderungen des organischen Gewebes eines Theils, wie bei Tuberkel, Markschwamm, Krebs, werden endlich auch die Arterien ergriffen, wiewohl sie oft der Entartung lange Zeit widerstehen. Man findet zwar auch Scirrhen, Tuberkeln, Balggeschwülste, die in den Arterien ursprünglich entstanden sind, sie kommen aber nicht häufig vor und haben in der Regel in ihrer äussern oder Zellhaut ihren Sitz; nur in äusserst seltenen Fällen hat man eine schwammige Auflockerung und Entartung der inneren Haut beobachtet. Sind solche Entartungen nicht die Folge der bedeutenden Desorganisation eines Theils, welche durch Consumtion den Tod nach sich zieht, sondern gehören sie mehr ursprünglich der Arterie an, so stören sie die Verrichtung derselben oft sehr auf mechanische Weise, indem nämlich die tuberkulösen, scirrhösen und anderweitigen Geschwülste, welche sich in der Zellhaut entwickelten, durch Druck und die schwammigen Auflockerungen der innern Haut durch Erfüllung des Raums der Arterien der Circulation hinderlich sind.

§. 765.

Wichtig ist der Einfluss der Verletzung der Arterien auf die Bewegung des Blutes in ihnen. Ihre Wirkung ist verschieden nach der Grösse der Schlagader, nach der Stärke, Richtung und Gestalt der Wunde, so wie nach der Art ihrer Entstehung. — Bei völliger Durchschneidung einer Schlagader finden mehrere Veränderungen in dem verletzten Gefässe Statt, welche eine Stillung der Blutung bezwecken. Das anfangs aus beiden Enden stark ausströmende Blut fliesst nach und nach in schwächerem Strahl, bis es im günstigen Fall endlich ganz aufhört und zwar später in dem, dem Herzen am nächsten, früher in dem entgegengesetzten Ende. Hierbei findet (nach *Kaltenbrunner*) ein

Hin- und Herströmen, eine schwankende Bewegung des Blutes in den Gefässenden Statt und zuletzt nimmt das Blut seine ständige Richtung zum nächsten Collateralast, so dass kein Blut mehr ausfliesst. Bei Durchschneidung kleiner Gefässe bildet sich der Blutstrom schneller eine neue Bahn durch eine benachbarte Arterie. Ausser diesem Vorgang sind noch, bei Stillung der Blutung aus einer durchschnittenen *Arterie*, die Zurückziehung und Zusammenziehung der Gefässenden in Folge der Elasticität derselben, die auf starke Blutungen gern folgende Ohnmacht und die damit zusammenhängende schwächere Zuströmung des Blutes, die Gerinnung desselben in den Gefässenden und die dadurch bedingte Bildung eines Blutpfropfs, welcher das Gefäss oft eine ziemliche Strecke lang erfüllt und endlich die Ausschwitzung von plastischer Lymphe, die eine Verwachsung der Gefässenden bedingt, sehr in Anschlag zu bringen. Endlich verschliesst sich die Arterie an ihrem Ende eine Strecke weit, wandelt sich in eine weisse zellige Schnur um, die mit dem benachbarten Zellgewebe verwächst. Eine solche selbständig erfolgende Blutstillung ist nicht möglich, wenn die Arterie nur zum Theil durchschnitten oder angeschnitten, besonders wenn eine Querwunde gesetzt wurde. Hier zieht sich die Wandung der Arterie auf der einen Seite zurück, wodurch, da diess an der undurchschnittenen Seite nicht möglich ist, eine klaffende Wunde, eine runde oder längliche Oeffnung entsteht, die sich nicht leicht schliesst und durch plastisches Exsudat nur schwer ausgefüllt werden kann, wesshalb bei mangelnder Kunsthülfe entweder die Blutung bis zum Tod andauert, oder aber ein falsches Aneurysma sich ausbildet. Kleinere Schnitt und Stichwunden können durch plastische Lymphe sich schnell schliessen, ohne dass der Blutlauf durch das Gefäss nothwendig gestört wird, was jedoch auch oft der Fall ist; denn gern greift die adhäsive Entzündung um sich und verursacht Obliteration der Arterie. Selbst das Einstechen einer feinen Nadel kann eine solche bewirken, wenn man dieselbe längere Zeit in der Arterie stecken lässt, da hierdurch, besonders bei Einführung meh-

rerer Nadeln, eine Gerinnung des Blutes an der betreffenden Stelle und so Schliessung des Gefässes bewirkt wird (*Velpeau*). — Von besonderer Wirkung ist die Zerreissung der Arterien. Wird nämlich eine Arterie, wie bei einem Beinbruch oder einer Verrenkung, abgerissen, oder trifft diess selbst mehrere, ja alle Arterien eines Glieds, so erfolgt keine oder nur eine unbedeutende Blutung. Diese kann sich aber auch erst später einstellen, wenn sich der Brandschorf, der sich in Folge der Zerreissung oder Quetschung bildet, ablöst. Jedenfalls ist an eine Wiederherstellung der Circulation durch das abgerissene Gefäss nicht zu denken; denn selbst nach partieller Zerreissung der Arterienhäute, wie bei der Ligatur und Torsion eines Gefässes, erfolgt Obliteration desselben und Erweiterung der Collateraläste.

§. 766.

Die Mittel zur Erkennung eines gestörten arteriellen Kreislaufs besitzen wir, ausser in mehreren bisher hinsichts ihrer Bedeutung gewürdigten Erscheinungen, vorzüglich in den während der Bewegung des Blutes an den Arterien wahrnehmbaren Geräuschen, in dem ungewöhlichen Klopfen derselben und in dem Puls.

Was nun zunächst die Geräusche anbelangt, die sich an den Arterien vernehmen lassen, so beobachtet man in Krankheiten öfters eine Veränderung des normalen Geräusches, das mit der Zusammenziehung der Herzkammern zusammen trifft. Es ist gewöhnlich dumpf, wird aber in Krankheiten oft heller, was Dünnheit der Arterienwandungen, nicht gehörige Anfüllung der Gefässe mit Blut und einen resolutorischen Zustand desselben verräth. Von ähnlichen abnormen Zuständen, vorzüglich aber von Krankheiten des Herzens, namentlich von Klappenfehlern, von aneurysmatischer Ausdehnung und von Verknöcherung der Arterienhäute, von der Gegenwart einer eine Arterie drückenden Geschwulst oder andern die Blutbewegung störenden Hindernissen, von Reizung des Gefässsystems, von einem krampfhaften oder sonstigen nervösen Zustand hängt das an den Arterien öfters beobachtete Blasebalggeräusch ab. Es wird

dasselbe beim Einströmen des Blutes in die Arterien in gleicher Zeit wie der Herz- und Pulsschlag vernommen, und von der Reibung des Blutes an den Gefässwandungen abgeleitet. Hinsichts Verbreitung, Stärke und Klarheit ist es sehr verschieden. Bald beschränkt es sich auf eine Arterie und zwar am meisten auf eine grössere, bald wird es in mehreren Arterien und zugleich im Herzen vernommen, was von einem höheren Grad und von einer allgemeineren Verbreitung der Ursachen dieses Geräuschs zeugt, und nicht selten einen organischen Fehler oder ein bedeutendes dynamisches Leiden verkündet. Oft ist es schwach, oft stark und leicht zu vernehmen, oft mehr dumpf, oft hell, bald ist es surrend, bald pfeifend. Die verschiedenen Töne folgen zuweilen in einer gewissen Ordnung auf einander, so dass zwei und mehrere regelmässig wechseln und in manchen Fällen melodisch zusammen stimmen *(chant des artères)*. In der Regel sind diese Abnormitäten in dem Geräusch der Arterien als Zeichen eines gestörten Blutlaufs zu betrachten, was besonders auffallend ist, wenn das Geräusch zugleich im Herzen, in der Aorta, in den Carotiden, in den Arm- und Schenkelarterien vernommen wird, wo es gewöhnlich mit Häufigkeit des Pulses, mit Störungen der Respiration, mit grosser Angst und zuweilen mit innerer Hitze vergesellschaftet ist.

§. 767.

Das Klopfen oder selbständige Pulsiren einer Arterie hat seinen Grund theils in einem abnormen Bau des Herzens, namentlich in Hypertrophie des linken Ventrikels, theils in aneurysmatischer Ausdehnung der Arterie selbst, theils in der Gegenwart einer Geschwulst in der Nähe einer Arterie, durch die ein Druck auf dieselbe ausgeübt und der Fortbewegung des Blutes ein Hinderniss entgegen gestellt wird, so dass der von dem Herzen ausgehende Impuls bei jeder Systole der Kammer in der Nähe des Hindernisses wahrgenommen wird. Auch liegt die Ursache der Pulsationen oft in einem abnormen Zustand, wie in Reizung oder Anschwellung des Theils, dem die pulsirende Arterie das Blut

zuführt; so die in den Carotiden bei Hirnentzündung, die in der Schilddrüsen-Arterie bei einigen Arten von Kropf. Ob solche Pulsationen diese oder jene Ursache haben, das lässt sich mehr oder weniger sicher aus den begleitenden Erscheinungen erkennen. Die Unterscheidung dieser arteriellen Pulsationen von dem Venenpuls ist häufig sehr schwierig. Da wo die Gefässe oberflächlich liegen, kann man oft schon aus der Stelle, an der die Pulsation Statt hat, über den Sitz der Pulse urtheilen, wie am Hals, ob dieselben von der *Carotis* oder *Vena jugularis* ausgehen. Bei Pulsationen in mehr innerlich, verborgen gelegenen Theilen, wie bei denen im Unterleib, ist es kaum möglich aus der schwer oder nicht erkennbaren Oertlichkeit derselben ein Urtheil über deren Sitz zu fällen. Hier müssen dann die sonstigen Störungen im Gefässsystem und besonders im Herzen, so wie verschiedene andere begleitende Erscheinungen die Stütze der Diagnose abgeben.

§. 768.

Der Arterien-Puls *(pulsus arteriarum)*, die durch das Gefühl, auch zum Theil durch das Gesicht, erkennbare Bewegung des Blutes in den Schlagadern, verdient als Mittel zur Erkennung der Thätigkeit des Herzens und der Gefässe, zur Beurtheilung der Beschaffenheit und vorzüglich der Menge des Blutes, verdient überhaupt als Lebens-, Gesundheits- und Krankheitszeichen die volle Aufmerksamkeit des Arztes. Er muss desshalb die Art der Erforschung desselben, dessen Verschiedenheiten und deren Bedingtsein durch Körperbeschaffenheit, durch Alter, Geschlecht, durch den Zustand und die Verrichtung einzelner Organe, durch äussere Einflüsse und vorzüglich durch Krankheiten genau kennen zu lernen suchen.

§. 769.

Zur Untersuchung des Pulses wählt man bei dem Menschen gewöhnlich die Radialarterie und zwar die Stelle vor ihrer Theilung in den Dorsal- und Volarast, da sie hier nur durch die Haut bedeckt ist und an dem untern Ende der Speiche eine feste Unterlage hat. Lässt sich die Unter-

suchung an dieser Arterie aus irgend einem Grund nicht vornehmen, so wählt man dazu die Schläfenarterie oder eine andere oberflächliche Schlagader von nicht zu geringem Lumen. Vor der Untersuchung muss alles, was auf die Bewegung des Blutes in den Arterien überhaupt und in der zu untersuchenden ins Besondere störend einwirkt, entfernt werden. Es ist beim Pulsfühlen an der Speichenschlagader der Arm von allem Druck zu befreien, der Ellbogen leicht zu beugen und der Vorderarm in die Supination zu bringen, damit der Zufluss des Blutes nicht durch äusseren Druck oder durch den der Armmuskeln, noch durch Krümmung oder Ausdehnung der Arterie gehindert ist. Auch muss der Arm gehörig ruhig gehalten werden, da durch Bewegung desselben und namentlich durch Thätigkeit der Beugemuskeln leicht Täuschung entsteht. Endlich hat der Arzt auf eine bequeme, nicht anstrengende Lage und Richtung des Körpers zu sehen. Die Erforschung des Pulses selbst geschieht, indem man einen mehr oder weniger leisen, öfters auch wechselnden Druck mit den Spitzen des Zeig- und Mittelfingers der weder kalten noch feuchten Hand auf die Arterie anbringt. Bei dieser Untersuchung mache man sich im Allgemeinen zur Regel, sie nicht sogleich nach Ankunft beim Kranken vorzunehmen, und namentlich bei bedeutenden Fieberkranken sie wenigstens zwei Mal im Tage zu wiederholen, auch sich nicht auf die kurz nach dem Erwachen vorgenommene Untersuchung allein zu verlassen, und im Anfang bei weniger Uebung die einzelnen Abweichungen im Puls für sich nach einander zu untersuchen, ferner bei bedeutenden Störungen des Kreislaufs den Schlag der verschiedenen Arterien unter einander und mit dem Herzschlag zu vergleichen. Endlich ist es wichtig den Puls der zu Behandelnden in gesunden Tagen untersucht zu haben, um etwa gewöhnlich stattfindende Anomalien nicht für Wirkung der Krankheit zu halten, oder um aus der wiederkehrenden habituellen Unregelmässigkeit auf die Wiedergenesung zu schliessen; da eine bei einem Gesunden vorkommende Anomalie im Puls

oft so lange verschwindet, als eine Krankheit dauert, mit deren Aufhören sich aber wieder einstellt.

§. 770.

Ueber die Ursachen des Pulses, oder über die Art und Weise wie die Bewegung des Blutes unserem Finger erkennbar wird, hat man von jeher sehr verschiedene Ansichten aufgestellt. Aus den verschiedenen hierüber vorliegenden Untersuchungen (S. Phys. §. 536 ff.) lässt sich als Endresultat aufstellen: Man fühlt bei Untersuchung des Pulses nicht die Erweiterung der Arterie, sondern den Anstoss des in seinem Laufe gehemmten Blutstroms; denn derselbe hat das Bestreben, den gewöhnlichen Durchmesser der Arterie, der durch den Druck des Fingers vermindert wurde, wieder herzustellen. Dabei ist aber auch noch die Ortsbewegung der Schlagader als nächste Ursache des Pulses nicht unbeachtet zu lassen. Eine Longitudinal-Bewegung hat vorzüglich Parry bei seinen Versuchen beobachtet, und auf sie legt er einen grossen Werth. Dieses Vorrücken der Arterie, das er nicht für Erfolg einer lebendigen Kraft derselben, sondern blos für eine mechanische Wirkung der Systole des linken Ventrikels hält, ist in gewöhnlichen Fällen nicht sehr bedeutend, wird aber durch mehrere Umstände vermehrt, wie durch grossen Blutverlust und bedeutende Schwäche, wo es noch fortdauern kann, wenn die Respiration schon aufhört, auch durch eine Ligatur um eine Arterie, wohl wegen Störung des freien Strömens des Blutes. Eine Lateral-Bewegung findet Statt, wenn die durch Beugung eines Theils gekrümmte Arterie sich beim Einströmen des Blutes stärker krümmt, wodurch dann der Winkel, den die Schlagader bei ihrer Krümmung bildet, schärfer wird. Sie lässt sich an der Radialarterie dann wahrnehmen, wenn man das Handgelenk so biegt, dass die Arterie erschlafft wird. Ferner hat man auch noch die Spannkraft der Arterien in Anschlag zu bringen; denn ist auch die Ausdehnung und Zusammenziehung der Schlagadern kein wichtiges Moment bei der Blutbewegung, ist sie auch nicht die Hauptursache des Pulses, wie viele Physiologen und Aerzte behauptet

haben; so darf man sie doch bei Beurtheilung mehrerer Abnormitäten im Puls, wie der Weichheit, der Härte, der krampfhaften Spannung, der Ungleichheit an verschiedenen Arterien, nicht unbeachtet lassen. Endlich hat man als Ursache einiger Modificationen im Puls auch noch die Menge und Beschaffenheit des Blutes zu berücksichtigen. Obgleich in dem Leben des Blutes nicht die Hauptursache der Bewegung desselben in den Arterien zu suchen ist; so kann man doch wenigstens aus der Völle oder Leere des Pulses oft auf die Menge des in den Arterien kreisenden Blutes schliessen.

§. 771.

Die von den Pathologen gegenwärtig angenommenen Pulse lassen sich füglich in zwei Abtheilungen bringen, je nachdem der eigenthümliche Charakter des Pulses sich schon aus einem jeden einzelnen Schlag erkennen lässt, oder erst durch Vergleichung mehrerer ermittelt werden kann.

I. Pulse, deren Eigenthümlichkeit und Verschiedenheit von andern in einem jeden einzelnen Pulsschlag liegt:

1) Der grosse Puls *(pulsus magnus)* wird dann gefühlt, wenn der Blutstrom an den untersuchenden Finger in grossem Umfang anschlägt. Er zeigt, dass die Zusammenziehungen des Herzens kräftig sind und bei der Systole des linken Ventrikels eine gehörige Menge Blutes in die Arterien getrieben wird, dass die Fortbewegung desselben in ihnen ungestört vor sich geht, und dass die Arterienwandungen den normalen Grad der Spannung haben, oder wenigstens, dass die Contractilität in ihnen nicht gesteigert ist, dass sie sich im Gegentheil in einem Zustand von Erschlaffung befinden. Ist er zugleich voll, so zeigt er grosse Blutmenge an; ist er aber mehr leer und schwach, so verdankt er seine Entstehung einer Schlaffheit der Gefässwandungen. Er ist im Allgemeinen eine günstige Erscheinung, besonders kann sein Auftreten in Fiebern, bei Krämpfen und in andern acuten Krankheiten als ein Zeichen der verminderten Spannung, des Nachlasses des Fiebers und der Krämpfe und einer

baldigen günstigen Umänderung der Krankheit angesehen werden.

2) Der kleine Puls *(pulsus parvus)* gibt sich dem Gefühl zu erkennen bei geringem Durchmesser der Arterien, wenn der Blutstrom nicht die normale Breite hat. Kleinheit der Arterien, die oft angeboren ist, kann die Ursache des kleinen Pulses sein. Er entsteht aber ausserdem noch, wenn die Arterienwandungen eines Krampfes wegen in vermehrter Zusammenziehung sich befinden, so wie wenn das Blut nicht in gehörigem Masse aus dem Herzen in die Arterien einströmt, wo dann die Arterienwandungen wegen geringerem Widerstand sich stärker zusammen ziehen können, wodurch das Licht der Arterien vermindert wird. Ein vermindertes Zuströmen des Blutes aus dem Herzen zu den einzelnen Theilen kann nun bedingt sein, entweder in Blutmangel und verminderter Kraft des Herzens, wo der Puls auch leer und schwach ist, oder aber in einem Hinderniss, das sich dem Ausströmen des Blutes aus dem Herzen und der Fortbewegung in den Arterien entgegen stellt. Scheinbar klein ist der Puls oft bei sehr fetten Menschen, da hier das die Arterien bedeckende Fett die wirklich Statt findende Grösse des Pulses nicht deutlich erkennen lässt. Es ist die Kleinheit des Pulses, wegen der Verschiedenheit ihrer Ursachen, zur Beurtheilung des Zustandes eines Krankken nur mit Vorsicht zu benutzen. Während der kleine Puls bei örtlichen Krämpfen, so wie wenn er durch äusseren Druck auf eine Arterie entstanden ist, keine schlimme Bedeutung hat, so zeigt dagegen das Kleinerwerden oder Sinken des Pulses in der Regel zunehmende Lebensschwäche und bei Entzündungen den Uebergang in Brand an. Es ist die Kleinheit des Pulses jedoch nicht blos ein Zeichen der Erschöpfung, sondern auch der Unterdrückung der Kraft, der Hemmung ihrer freien Thätigkeit, wie bei Entzündung des Herzens und der Gefässe, auch öfters bei Entzündung der Pleura und anderer serösen Häute, wo er meist zugleich eine gewisse Härte hat.

3) Der volle Puls *(pulsus plenus)* ist entweder ein Zei-

chen wirklicher Blutfülle, oder aber er hat seinen Grund in vermehrter Expansion des Blutes. Im erstern Falle fühlt sich die Arterie nicht blos wie von Blut strotzend an, sondern es schlägt die Blutwelle auch meist langsam und mit Stärke an den Finger; während in resolutorischen, fauligen Zuständen der volle Puls zugleich schnell und schwach zu sein pflegt. Demnach ist er auch von verschiedener Bedeutung; denn wenn er dort als Zeichen von Blutfülle und Kraft der Gefässthätigkeit, von Wallungen, als Vorbote von Blutungen und kritischen Ausleerungen durch Haut, Nieren und andere Secretionsorgane gelten kann, dient er hier nebst andern Erscheinungen zur Beurtheilung des Grades der Entmischung.

4) Der leere Puls *(pulsus vacuus)* findet sich bei schwachem Blutstrome. Er hat seinen Grund in zu geringer Blutmenge oder in erschwertem Zufluss des Bluts zu den Arterien, kann sonach auch an einer Schlagader allein Statt haben. Selten ist er ein Zeichen von unterdrückter Herzthätigkeit, meist erkennt man aus ihm den Blutmangel, wesshalb er bei Blutflüssen, bei starken Eiterungen und andern übermässigen Absonderungen, überhaupt in allen colliquativen und hektischen Zuständen, eine schlimme Erscheinung ist, die in der Regel einen üblen Ausgang voraussagen lässt. Die gleichzeitige Schnelligkeit oder Langsamkeit verräth den Grad der Erregbarkeit und Erregung des Organismus überhaupt und des Gefässsystems ins Besondere. Selten ist der leere Puls zuweilen in der Hysterie und bei sonstigen nervösen Zufällen, was keine üble Bedeutung hat, sehr häufig zuweilen bei Entzündung des Herzens, der Lungen und anderer edler Organe, was dann eine schlimme Prognose begründet.

5) Der starke Puls *(pulsus fortis)* entsteht dann, wenn die Blutwelle an den untersuchenden Finger mit Kraft anschlägt. Er ist als Beweis der kraftvollen Thätigkeit des Herzens zu betrachten und findet sich bei guten Kräften überhaupt. Aus der starken, kräftigen Hebung des auf eine Arterie angelegten Fingers durch die Blutwelle erkennt

man die krankhaft vermehrte Thätigkeit des Herzens oft zuerst und am sichersten, wie in Fiebern und Entzündungen, wo sich aus dem kräftigen Puls nicht blos der Grad des Fiebers, sondern auch die Eigenthümlichkeit desselben beurtheilen lässt. Im Allgemeinen kann er in acuten und chronischen Krankheiten als ein günstiges Zeichen betrachtet werden; in Entzündung und Fiebern zeugt ein fortwährend sehr starker Puls zwar von der Fortdauer und dem Grad der Krankheit, nicht aber gerade von dem schlimmen Charakter derselben. Das Stärkerwerden des vorher schwachen, unterdrückten Pulses lässt besonders zur Zeit der Entscheidung acuter Krankheiten thätige kritische Bestrebungen und sonach einen günstigen Ausgang erwarten. Es geht ein starker Puls aber oft, gleich wie neuen Anfällen, eben so auch Rückfällen von Entzündung, ferner Blutflüssen und Schlagflüssen voraus; wesshalb man nur mit Vorsicht eine günstige Prognose aus seiner Gegenwart entnehmen darf.

6) Der schwache Puls *(pulsus debilis)*, wo die Blutwelle den untersuchenden Finger nur schwach berührt und nicht oder nur unbedeutend zu heben im Stande ist, gilt mit Recht als Zeichen von geringer Kraft des Herzens und mehr oder weniger des Gesammtorganismus. Bei Affectionen des Nervensystems ist er von verschiedener Bedeutung, in nervösen Fiebern bedingt er eine schlimme Prognose, in der Hysterie dauert er oft nur so lang wie der Anfall. Nach starken Ausleerungen, und besonders nach Blutflüssen, kann man aus der Schwäche des Pulses den Grad des Blutmangels und der Entkräftung beurtheilen, in Fiebern und Entzündungen verräth der schnell sinkende Puls oft zuerst eine schlimme Veränderung der Krankheit, den Uebergang in Erweichung, Brand, Lähmung, die plötzliche Affection eines edlen Organs, wie des Herzens, der Lungen, des Hirns, vorzüglich eine Metastase auf dieselben. In den meisten Krankheiten lässt sich aus ihm nur eine schlimme Prognose stellen, denn wenn auch der Tod nicht erfolgt, so kann man bei seiner Gegenwart in der Regel eine langsame Wiedergenesung erwarten.

7) Der harte Puls *(pulsus durus)* findet sich bei einem gereizten, gespannten Zustand des Gefässsystems. Häufig wird er mit dem starken Puls verwechselt. Treffen auch beide oft zusammen, so ist doch der starke Puls zuweilen auch weich, und der harte nicht immer stark. Der harte Puls hat nicht so wie der starke in dem Anschlagen der Blutwelle, sondern mehr in der erhöhten Spannung der Arterienhäute seinen Grund. Man beobachtet ihn vorzüglich in Entzündungen, wo er oft zugleich voll und häufig ist, und wo er den Grad und die Fortdauer der entzündlichen Spannung verräth. In Krampfleiden und überhaupt da, wo ein Reiz auf das Nervensystem wirkt, ist der harte Puls gewöhnlich klein und unregelmässig. Selten ist er ein Vorbote aktiver kritischer Bestrebungen. Verbindet sich mit der Härte noch Schnelligkeit und Häufigkeit, so entsteht der sogenannte hämmernde Puls, den man besonders bei starker Gefässreizung, bei rheumatischer Entzündung, namentlich wenn sie das Gefässsystem ergreift, beobachtet. Den metallischen Puls, der sich durch Härte und Schwingung der Arterie auszeichnen soll, schreibt man rheumatischen Entzündungen, besonders der serösen Häute zu; den starren Puls, welcher vorzüglich im höheren Alter getroffen wird, leitet man von organischen Fehlern des Herzens, wie von Verhärtung und Verknöcherung der Arterienwandungen ab.

8) Der weiche Puls *(pulsus mollis)* rührt von verminderter Spannkraft in den Arterien her, zeugt aber meist auch von geringerer Energie der Herzthätigkeit, denn es lässt sich der hier oft wellenförmige Blutstrom durch den Finger leicht unterdrücken. Der weiche Puls hat eine verschiedene Bedeutung, je nach der Periode der Krankheit, in der er erscheint und nach den begleitenden Zufällen. Im Anfang acuter Krankheiten ist er bedenklich, wenn er mit andern Erscheinungen von Entkräftung verbunden ist; denn hier lässt er einen asthenischen Charakter, einen unregelmässigen Verlauf, einen unsichern, ungünstigen Ausgang fürchten; am Ende derselben kann er zwar den Uebergang in Lähmung, in Brand oder Eiterung ankündigen, ist aber in der

Regel von guter Bedeutung, zeugt von Nachlass der Spannung und von wahrhaft kritischer Natur der Ausleerungen, denen er häufig schon voraus geht. In chronischen Krankheiten, überhaupt da, wo er starke Durchfälle, erschöpfende Schweisse und andere profuse Ausleerungen begleitet und mit allgemeiner Schwäche verbunden ist, muss er für ein schlimmes Zeichen genommen werden. Hier ist er neben seiner Weichheit auch noch schwach, leicht zu unterdrücken und unregelmässig, während der weiche Puls, der einer kritischen Entscheidung vorausgeht, oder sie begleitet, immer eine gewisse Stärke erkennen lässt.

9) Der schnelle Puls *(pulsus celer)* besteht darin, dass die Blutwelle bei einer jeden Contraction der Herzkammern mit Lebhaftigkeit an den untersuchenden Finger anschlägt, so dass derselbe einen schnell vorübergehenden Impuls erhält. Diese Eigenschaft des Pulses ist nicht leicht zu unterscheiden, wesshalb sie auch selten beobachtet wird. Am besten lässt sie sich erkennen, wenn der Puls zugleich selten ist, wo überhaupt die Eigenschaften eines jeden einzelnen Pulsschlags leichter erforscht werden können; während bei dem sehr häufigen Puls die einzelnen Schläge zu schnell auf einander folgen, ja zuweilen in einander fliessen, um sie hinsichts ihrer Eigenthümlichkeit genau zu untersuchen. Die Erklärung für diese Pulsart hat man blos in dem Herzen zu suchen, da an der Erzeugung derselben die Arterien keinen Antheil haben. Sie ist wohl rein die Folge der mit grosser Lebhaftigkeit und Schnelligkeit erfolgenden jedesmaligen Zusammenziehung des Herzens. Ist die Schnelligkeit nicht zu bedeutend und ist der Puls dabei noch stark, gross und voll, so erkennt man daraus nur den Grad der fieberhaften oder entzündlichen Reizung, auch zuweilen eine aktive kritische Bestrebung. Sehr grosse Schnelligkeit zeugt von einem sehr gereizten Zustand des Herzens und kann besonders dann als schlimmes Zeichen gelten, wenn der Puls zugleich schwach und unregelmässig ist.

10) Der langsame oder träge Puls *(pulsus tardus)* entsteht, wenn jede Contraction der Herzkammern und so auch

die dadurch bedingte Fortbewegung des Blutes mit Langsamkeit erfolgt. Bei vielen Menschen beobachtet man des Morgens eine grössere Langsamkeit im Puls, während er des Abends gewöhnlich schneller ist. Auch zur Zeit der Schwangerschaft, bei etwas gehemmter Thätigkeit der Respirationsorgane, so wie vor dem Eintritt einer Ohnmacht und während derselben wird der Puls oft langsam gefunden. Hier, so wie bei venöser Beschaffenheit des Blutes und Ueberladung desselben mit bildsamen Stoffen, hat diese Eigenschaft des Pulses keine üble Bedeutung, bei organischen Herzkrankheiten aber, wie bei Hypertrophie, bei Klappenfehlern, ferner bei Erweichung des Gehirns, beim Schlagfluss und in andern Krankheiten, in denen ein Druck auf das Gehirn Statt findet, desgleichen in asthenischen Fiebern mit putridem Charakter, im Scorbut und in andern resolutorischen Zuständen kann der sehr langsame Puls als ein schlimmes Zeichen gelten. Einen langsamen und zugleich seltenen Puls beobachtet man auch nach der Anwendung mehrerer Arzneien, wie des Fingerhuts, der Meerzwiebel, der Zeitlose und anderer mehr.

II. Pulse, deren Verschiedenheit in dem verschiedenen Verhalten der einzelnen Pulsschläge zu einander liegt und deren Eigenthümlichkeit sonach nur durch vergleichende Untersuchung mehrerer Pulsschläge erkannt werden kann.

1) Der häufige Puls *(pulsus frequens)*. Häufigkeit und Seltenheit des Pulses beziehen sich auf die in einer gewissen Zeit erfolgenden Pulsschläge; demnach ist diese Eigenschaft relativ und es muss eine gewisse Zahl als Norm angenommen werden. Die Frequenz des Pulses gilt für normal: bei Erwachsenen mit 60—90, bei Jünglingen mit 80—100, bei Knaben mit 100—120, im ersten Lebensjahr mit 120—130, bei Neugebornen mit 130—140 Schlägen in der Minute. Der Puls hat mehr Schläge bei Frauen und Sanguinikern, als bei Männern, Melancholikern und Phlegmatikern (Vergl. Physiol. §. 539). Häufig nennt man nun den Puls wenn die

Zahl der in einer gegebenen Zeit erfolgenden Schläge grösser ist, als im normalen Zustand, wie wenn sie bei einem Erwachsenen in einer Minute über 90 etwa auf 100, 120 und noch höher steigt. Die Ursache der Häufigkeit des Pulses muss in dem Herzen gesucht werden. Sie ist immer ein Zeichen von vermehrter Thätigkeit, nicht aber immer von wirklich erhöhter Kraft dieses Organs. Das Letztere kann man nur annehmen, wenn der Puls neben seiner Häufigkeit noch stark ist; aus der gleichzeitigen Schwäche desselben lässt sich dagegen auf Abnahme der Lebenskraft schliessen, wo dann die Frequenz eine sehr erhöhte Reizbarkeit oder einen vorzüglich auf das Herz wirkenden Reiz verräth. Da ein beschleunigter Puls der Natur des Fiebers angemessen ist, so hat man eine mässige Beschleunigung mit Völle und etwas Härte in fieberhaften Krankheiten als ein gutes Zeichen zu betrachten. Steigt aber die Frequenz auf 130—140 Schläge in der Minute und darüber, oder wird der Puls so häufig, dass es unmöglich ist, ihn zu zählen; so lässt sich aus ihm auf eine übermässige Reizung des Herzens schliessen, und er ist, in sofern eine solche Ueberreizung leicht in Schwäche und selbst in Lähmung übergeht, als ein schlimmes Zeichen zu betrachten. Dauert die Häufigkeit des Pulses noch fort, wenn sich schon kritische Erscheinungen eingestellt haben, oder wenn der Kranke sich scheinbar auf der Genesung befindet; so is ein Rückfall oder ein Uebergang in eine andere Krankheit zu fürchten, da die Fortdauer eines abnormen Reizes oft als Ursache dieser Erscheinung angesehen werden muss. Aus dem häufigen Puls allein kann nicht mit Sicherheit auf die Existenz eines Fiebers geschlossen werden, was man öfters wollte, da sich derselbe auch in chronischen Krankheiten findet, wo er nicht immer ein Zeichen von Fieberaufregung ist. Günstig ist bei langwierigen Uebeln die Frequenz nur selten und zwar nur dann, wenn sie eine Aufregung der Lebensthätigkeiten, welche eine Umänderung der Krankheit, eine kritische Entscheidung derselben bezweckt, anzeigt; weit häufiger ist sie von ungünstiger Bedeutung, indem sie eine

die Zerstörung eines entarteten Organs herbeiführende Reizung, oder eine der zunehmenden Lebensschwäche entsprechende erhöhte Reizbarkeit verräth, wornach meist bald völlige Aufreibung des Organismus folgt. Bei Beurtheilung des häufigen Pulses hat man übrigens auf den Gebrauch von Arzneien, von Speisen und Getränken Rücksicht zu nehmen; da der Pulsschlag bei dem Genuss von gewürzten Speisen, von geistigen Getränken und bei dem Gebrauch excitirender, besonders flüchtig erregender Arzneien an Häufigkeit zunimmt.

2) Der seltene Puls *(pulsus rarus)*, bei dem die Zahl der Pulsschläge geringer ist, als im normalen Zustand, hat gleich wie der vorige seinen Grund im Herzen. Er beruht bald auf verminderter Lebensthätigkeit, bald blos auf verminderter Reizbarkeit des Herzens. Man trifft ihn bei Hypertrophie des Herzens, bei Verknöcherungen an demselben, bei den Kreislauf störenden Veränderungen an der Aortenmündung und an der Aorta selbst, in der Blausucht, bei organischen Veränderungen des Gehirns, namentlich bei Erweichung, ferner bei Druck auf dasselbe, wie bei Gegenwart einer Geschwulst, bei Hirnwassersucht, bei Blutüberfüllung, bei Schlagfluss und bei lähmungsartigen Zuständen des Gehirns. Nach starken Blutentziehungen, nach bedeutenden Blutungen und überhaupt nach dem Verlust von Säften findet man den Puls gleichfalls oft selten. Es findet sich der seltene Puls jedoch nicht blos bei durch idiopathische oder sympathische Leiden geschwächter Kraft und Thätigkeit des Herzens, sondern auch bei verminderter Empfänglichkeit desselben für äussere Einflüsse, bei verminderter Reizbarkeit, wo der Puls selten und langsam, dabei aber kräftig ist. Endlich wird die Seltenheit des Pulses beobachtet nach äusseren Einflüssen, welche Kraft und Reizbarkeit des Herzens mindern, so nach dem Gebrauch kühlender Salze und Säuren, überhaupt nach der Einwirkung solcher Einflüsse, welche die Temperatur des Körpers mindern, nach der Anwendung narkotischer Mittel, namentlich des Fingerhuts, Tollkrauts u. a. m., nach starker Einwirkung von Reizmitteln, besonders solcher, welche eine nähere Beziehung zum Herzen

haben, wie der Meerzwiebel, der Zeitlose, auch des Fingerhuts, der zum Theil hierher gehört.

3) Das Fehlen des Pulses, die Pulslosigkeit *(asphyxia)* ist ein Symptom der Ohnmacht, des Scheintods, wesshalb man die höheren Grade dieser auch als Asphyxie zu bezeichnen pflegt. An einer oder mehreren Arterien kann der Puls fehlen, ohne dass man auf eine mangelhafte oder fehlende Thätigkeit des Herzens schliessen darf, da der Grund hiervon bald in Kleinheit oder Mangel einer Arterie, bald in Verschliessung, Verstopfung oder überhaupt Unwegsamkeit derselben liegt.

4) Der gleiche Puls *(pulsus aequalis)* ist dadurch ausgezeichnet, dass die einzelnen Pulsschläge sowohl hinsichts Grösse, Stärke, Härte und Schnelligkeit, als auch in Rücksicht auf die Zeit, in der sie auf einander folgen, keine Abweichungen zeigen. Er ist ein Zeichen von normaler Thätigkeit des Gefässsystems, kommt aber in vollkommenem Grade nur selten vor, wesshalb man eine kleine Abweichung nicht sogleich als abnorm bezeichnen darf.

5) Der ungleiche Puls *(pulsus inaequalis)* besteht darin, dass die einzelnen Schläge in einer oder in mehreren der eben genannten Eigenschaften von einander abweichen. Die hauptsächlichsten der ungleichen Pulse sind: der aussetzende, überzählige, auslaufende, mauseschwanzförmige, kriechende, hüpfende und der doppelt anschlagende. Bleibt unter einer gewissen Zahl von Schlägen einer oder bleiben mehrere aus, so heisst er aussetzend *(intermittens)*. Ihm entgegengesetzt ist der überzählige Puls *(pulsus intercidvus)*, bei dem nach einer gewissen Zahl regelmässiger Schläge einer zu viel gezählt wird. Doppelt anschlagend *(dicrotus)* wird er genannt, wenn zwei Schläge schnell hintereinander folgen, von denen zuweilen nur die einen mit dem Herzschlag übereinstimmen, wo dann wohl auch noch ein Mal so viel Puls- als Herzschläge gezählt werden. Der hüpfende Puls *(pulsus caprizans)* wird nach manchen Aerzten von dem zwei Mal anschlagenden so unterschieden, dass bei diesem der erstere der zwei hintereinander folgenden Schläge stärker ist, als der letztere,

bei dem hüpfenden aber der letzte stärker, als der erste. Dazwischen laufend *(intercurrens)* wird der Puls genannt, wo nach einem oder nach mehreren grossen Schlägen einige schnelle und kleine gefühlt werden. Wechseln die einzelnen Pulsschläge in Folge grosser Unregelmässigkeit im Kreislauf sehr hinsichts Stärke, so erhält der untersuchende Finger ein Gefühl, das wohl an die Bewegungen eines Wurms erinnern kann, wesswegen dieser Puls der wurmförmige *(pulsus vermicularis)* heisst. Hiermit verwandt ist ein anderer, den man mit dem Kriechen der Ameisen verglichen hat *(pulsus formicans)*. Ein solches Gefühl entsteht durch sehr häufige, äusserst schwache, kleine und ungleiche Pulsschläge. Bei dem auslaufenden Puls werden mehrere schnell auf einander folgende Schläge durch eine ruhige Zwischenzeit unterbrochen, und auf diese folgt dann wieder eine ähnliche Reihe. Mauseschwanzförmig *(pulsus myurus)* ist derjenige auslaufende Puls, bei dem die in eine Reihe gehörenden Pulse immer schwächer und kleiner werden bis zur pulsfreien Zeit, nach der alsdann wieder der stärkere Schlag erfolgt.

Die Deutung dieser Pulsarten ist weniger einfach, als die der meisten übrigen; denn man muss dabei Rücksicht nehmen auf die Thätigkeit des Herzens, auf die Spannung der Arterienwandungen, auf die Ortsbewegung der Arterien, auf die Menge und Beschaffenheit des Blutes, auf Hindernisse, welche sich der Blutbewegung entgegen stellen, so wie auf die Stimmung des Nervensystems. So findet sich der aussetzende Puls häufig in organischen Veränderungen des Herzens und seiner Klappen begründet, während auf geschwächter, ungeregelter Thätigkeit dieses Organs sowohl dieser, als auch der ameisen-, wurm- und mäuseschwanzartige Puls nicht selten beruhen. Auf einen gereizten Zustand des Herzens deuten hin der überzählige, der zwischenlaufende, der doppelt anschlagende und der hüpfende Puls. Verknöcherung der Arterien kann dem aussetzenden Puls zu Grunde liegen. Aus der Seitenbewegung derselben ist häufig der doppelt anschlagende und wohl auch der wurmförmige

Puls zu erklären. Dieser, so wie der ameisen- und mauseschwanzartige, zuweilen auch der aussetzende finden bei Blutmangel Statt. Der mit krampfhaften Krankheiten häufig verbundene hüpfende Puls wird von verändertem Einfluss des Nervensystems auf das Gefässsystem abgeleitet.

§. 772.

Diese verschiedenen Pulsarten sind für Beurtheilung des Charakters einer Krankheit von höchster Wichtigkeit, dürfen aber dabei nicht allein leiten. Man hat den Puls als Zeichen in Krankheiten oft überschätzt, theils insofern man sich zu sehr auf dessen Untersuchung allein verliess, zu wenig andere Erscheinungen berücksichtigte und sie mit diesem verglich, theils insofern man nicht blos den Charakter der Krankheit, sondern auch deren Sitz aus dem Puls erkennen wollte. Lässt sich allerdings schon aus einer genauen Untersuchung des Pulses zuweilen als wahrscheinlich annehmen, es habe das Leiden in diesem oder jenem Organ, wie im Herzen, im Gehirn u. s. w. seinen Sitz, so wird man hierüber doch nur dann Gewissheit erlangen, wenn man alle übrigen Erscheinungen zugleich berücksichtigt und sämmtliche zu einem Krankheitsbild vereiniget. Es darf desshalb die frühere Bezeichnung der Pulse nach den Organen als unzuverlässig nicht mehr beibehalten werden; als ganz einseitig, auf spitzfindigen Unterscheidungen beruhend ist aber die Eintheilung der sogenannten organischen Pulse nach der Lage der Theile oberhalb oder unterhalb des Zwerchfells in den obern Puls, der den Nasen-, Kehlen- und Brustpuls, und in den untern, der den Magen-, Darm-, Nieren-, Leber-, Hämorrhoidal- und Uterinpuls umfasst, zu verwerfen.

§. 773.

Die Abnormitäten des Blutlaufs in den Haargefässen sind durch zahlreiche Versuche (von *Malpighi*, *Leeuwenhoek*, *W. Coowper*, *Haller*, *Spallanzani*, *Wilson Philip*, *J. Thomson*, *Ch. Hastings*, *Gruithuisen*, *Doellinger*, *Oesterreicher*, *Kaltenbrunner*, *Wedemeyer*, *Baumgärtner* u. A.) zum Theil ermittelt. Es erhellt aus diesen Beobachtungen im Allgemeinen, dass der Blutlauf bald beschleunigt, bald verlangsamt

ist, dass das Blut nicht selten auf kürzere oder längere Zeit völlig stockt, dass die Störungen zuweilen nachlassen oder aussetzen, ja manchmal nur in Schwankungen bestehen, dass das Verhältniss in der Geschwindigkeit der Bewegung zwischen den kleinen Arterien, Capillar-Canälchen und kleinen Venen in gewissen Fällen ein der Norm gerade entgegengesetztes ist, und dass endlich einzelne oder mehrere Blutkügelchen von der normalen Bahn abirren und sich eine neue Bahn bilden können.

§. 774.

Beschleunigt wird die Bewegung des Blutes in den Haargefässen durch verschiedene Einflüsse, welche die Herzthätigkeit aufregen. Oertlich nimmt die Schnelligkeit der Bewegung zu nach der Einwirkung von Reizen auf eine Stelle. Auf diese Beschleunigung, die oft so schnell vorüber geht, dass sie nicht, oder nur sehr kurze Zeit, beobachtet wird, folgt meist eine Verlangsamung des Blutlaufs, selbst völliges Aufhören desselben, Stockung des Blutes. Die Wirkung der Reizmittel ist verschieden nach der Stärke ihrer Einwirkung und nach der Art ihrer Wirkung. Auf starke Reize hört häufig der Blutlauf in den feinsten Strömchen auf einmal auf, oder wird wenigstens schnell langsam und stockt bald; nach schwächern Reizen wird die Beschleunigung des Kreislaufs deutlicher und auch länger beobachtet, und es kommt meist erst spät, oft auch gar nicht zur Stockung des Blutes.

Oertliche mechanische Reizung verursacht keine starke Veränderung im Blutlauf, es müsste denn der Reiz lange anhalten, oder eine Verletzung Statt finden, ein Gefäss durchschnitten werden. Nach einer blos leichten Verletzung dauert die Blutbewegung häufig ohne Unterbrechung in dem verletzten Gefäss fort, nach völliger Durchschneidung von kleinen Arterienästen aber tritt eine, jedoch meist sehr geringe Blutung ein, weil das Blut fast augenblicklich durch die oberhalb der durchschnittenen Stelle befindlichen Arterienäste abgeleitet wird. Werden kleinere Venen durchschnitten, so ergiesst sich nur selten, wie etwa bei starker Bewegung des Thiers, etwas Blut, da dasselbe durch eine

rückgängige Bewegung den benachbarten Gefässen zugeführt wird.

Galvanische Reize sind von viel auffallenderer Wirkung als mechanische. Beide Pole, sowohl der positive als negative, verursachen bei ihrer unmittelbaren Einwirkung auf einen Theil eine meist schnell erfolgende Zusammenziehung der Arterien an der Berührungsstelle, Ausdehnung oberhalb derselben und dem entsprechend eine raschere Bewegung des Blutes an den verengerten, eine langsamere aber an den erweiterten Stellen. Die Verengerung ist von verschiedener Dauer, bald nimmt die Arterie schon nach 10 Minuten, bald erst nach einer Stunde ihren normalen Durchmesser an. In den Venen findet keine, oder höchstens eine äusserst unbedeutende Verengerung Statt; häufiger ist eine meist bald erfolgende Erweiterung und eine trägere Bewegung oder gar Stockung des Blutes an der Stelle zu bemerken. In den Capillar-Canälchen kreist das Blut schon nach wenigen Minuten langsamer und stockt bald völlig, wo sie dann als hellrothe Streifen erscheinen. Ein völliges Verwischen derselben an der Berührungsstelle bei Erweiterung, Blutstockung und Röthe der benachbarten Canälchen, wurde nur selten beobachtet *(Wedemeyer)*.

Nach Application von Aetzmitteln, wie von Silbersalpeter, Schwefelsäure und andern ätzenden Säuren, sieht man, wenn sie stark sind, an der Anwendungsstelle keine Gefässe mehr, und in den naheliegenden Gefässen kommt das Blut gewöhnlich zum Stocken. Bei Anwendung weniger starker Aetzmittel, wie des Salmiakgeistes, werden die Gefässe nicht zerstört, sondern mehr oder weniger stark erweitert. Dieser Erweiterung entsprechend fliesst das Blut langsamer und stockt am Ende ganz. Eine ähnliche Wirkung hat das Feuer; nur die milderen Grade beschleunigen anfangs den Blutlauf; schon bei Bildung einer Brandblase, noch mehr aber bei stärkerer Einwirkung sind an der Stelle keine Gefässe mehr zu sehen und in der Nähe ist bei nicht sehr starker Einwirkung der Hitze der Kreislauf ungestört, bei Zunahme derselben wird aber der Blutlauf langsamer, kommt am Ende

ganz ins Stocken. — Die Säuren verursachen im verdünnten Zustand Beschleunigung des Blutlaufs und Verengerung der Gefässe, worauf oft erst nach langer Zeit die Verlangsamung und zwar zunächst in den feinsten Gefässen erfolgt.

Auffallend ist die Wirkung des Kochsalzes, wenn es mehrere Minuten lang auf eine Stelle angewendet wird. Anfangs werden die Arterien verengert, hernach langsam, aber dauernd erweitert. So lange die Verengerung währt, ist die Bewegung des Blutes beschleunigt, mit der Erweiterung wird sie träge und hört später ganz auf. Die Veränderungen in den Venen sind dieselben, nur dass vor der Erweiterung keine Verengerung wahrgenommen wird. Die Capillarcanälchen erweitern sich, das Blut stockt in ihnen und bekommt eine dunklere Farbe (*Kaltenbrunner*, *Wedemeyer*, *Baumgärtner* u. A.).

§. 775.

Die Verlangsamung des Blutlaufs und das endliche Stocken desselben in den Haargefässen ist nun nicht blos Folge der Wirkung gewisser örtlicher Reize, sondern wird auch noch unter verschiedenen andern Verhältnissen beobachtet. Bei geschwächter Thätigkeit des Herzens und bei allgemeiner Entkräftung ist die Circulation des Blutes in den kleineren Gefässen schwächer, ja hört in einzelnen oder mehreren ganz auf. Diess ist ferner der Fall bei auffallend verminderter Menge des Blutes, bei erschwertem Zufluss zu einem Theil, wie bei Unterbindung eines Gefässes, bei Druck auf dasselbe oder bei sonstiger Verengerung von dessen Lumen. Eine Stockung des Blutes in einzelnen Gefässen beobachtet man auch oft nach deren Verletzung, wie diess schon früher angegeben wurde. Dauert die Blutstockung lange, so kann das Blut zum Gerinnen gebracht werden und kommt dann nicht wieder in Bewegung. Bei wieder erwachter Thätigkeit des Herzens und aufgehobenem sonstigem Hinderniss im Kreislauf werden die stockenden Blutkügelchen schneller oder langsamer wieder in Bewegung gesetzt. Die dieser Angabe zum Theil widersprechende Behauptung (*Gruithuisen's*), dass die früher schon bestandenen Blutkörner selten wieder

zum Laufe sich anschicken, sondern sich neue Blutkörner bilden, die sich anfangs in einer ungewissen Bewegung finden, nach verschiedenen Richtungen fliessen, bis sie sich mit nachfliessenden Strömchen vereinigen; dass ferner der Weg solcher Blutkörner selbst durch geronnenes Blut, das die Stelle des Schleimgewebes vertritt, geht, hat wenig Wahrscheinlichkeit für sich, verdient aber noch genauer durch fernere Untersuchungen geprüft zu werden.

§. 776.

Während im normalen Zustande das Blut in den Capillar-Canälchen unausgesetzt strömt, sieht man es bei Abweichungen des Kreislaufs von der Norm, namentlich da, wo die Blutbewegung verlangsamt ist, oft stossweise, den Ventricular-Contractionen entsprechend, fortrücken, so dass eine Remission, zuweilen sogar eine Intermission im Capillar-Kreislauf beobachtet wird. Dieses dem Herzschlag entsprechende Vorwärtsrücken der Blutkügelchen ist am deutlichsten in den kleinen Arterien, oft aber auch sehr bestimmt in den Capillar-Canälen wahrzunehmen; zuweilen erstreckt es sich bis in die Venen, selten aber in die langsam fliessenden venösen Nebenströmchen. Bei der intermittirenden Bewegung des Blutes in den Capillar-Canälchen wird dasselbe oft nicht viel, oft gar nicht weiter gebracht, indem es bei der Diastole der Ventrikeln ein wenig oder so weit zurück fliesst, als es bei der Systole vorwärts getrieben wurde. Dieses Oscilliren des Blutes kommt bei geschwächter Thätigkeit des Herzens, bei verminderter Blutmenge und bei erschwerter, verlangsamter Bewegung des Blutes vor, wie bei verschiedenen Zuständen von Entkräftung, bei Ohnmachten, bei Scheintod, nach starken Blutverlüsten. Es dauern die Schwankungen zuweilen noch einige Zeit fort, wenn das Herz schon aufgehört hat zu schlagen oder die aus demselben entspringenden Arterien unterbunden worden sind. Diese Erscheinung findet hauptsächlich darin ihre Erklärung, dass das Herz bei verminderter Kraft nicht im Stande ist, den Widerstand, der sich in den Gefässen und besonders in den Capillar-Canälchen der Fortbewegung des

Blutes entgegen stellt, gehörig zu überwinden, wesshalb das Blut bei jeder Diastole um so mehr und auffallender zurücktritt, je weniger es während der Systole durch die Haargefässe in die Venen gelangt und dort fortbewegt wird, je leichter es wegen Blutmangel in die grössern Arterien oder wegen nicht gehörigem Widerstand der Klappen des Herzens in dieses zurück fliessen kann, je stärker mechanische Einwirkungen, wie Zuckungen der Muskeln, welche zuweilen ein solches Oscilliren verursachen, Statt haben. Diese Schwankungen der Blutkügelchen werden von vielen Physiologen als Beweis der selbständigen, von mechanischen Kräften des Herzens unabhängigen Bewegungen des Blutes angesehen, ohne es aber, wie aus dem Angegebenen erhellt, wirklich zu sein.

§. 777.

Die Geschwindigkeit der Blutbewegung ist im normalen Zustand in den kleinen Arterien, Capillar-Canälchen und Venen nicht ganz gleich. In den Arterien strömt das Blut am schnellsten, langsamer wird die Strömung beim Uebertritt in die Haargefässe, entsprechend dem weiten Raum, den dieselben umfassen; rascher wird die Bewegung wieder in den Venen, jedoch nicht so wie in den Arterien, weil sie mehr Raum als diese, und weniger als die Capillar-Canälchen einschliessen. In der Regel hängt die Schnelligkeit der Blutbewegung in den Haargefässen von der Schnelligkeit derselben in den Arterien ab; doch findet davon auch zuweilen eine Ausnahme Statt, namentlich bemerkt man oft eine Zunahme in der Schnelligkeit der Capillar-Circulation eines Theils ohne Veränderung des arteriellen Kreislaufs, oder wenigstens ohne entsprechende Steigerung der Geschwindigkeit desselben. Diess beobachtet man, wenn ein Theil der Capillar-Canälchen unwegsam und dadurch deren Raum im Verhältnisse zu dem früheren, ja selbst im Verhältniss zu dem der Arterien enger geworden ist. Bei diesem Zustand muss das Blut auch in den kleinern Venen langsamer, als in den Capillar-Canälchen bewegt werden, weil jene im Verhältniss zu der Verengerung dieser einen grösseren Raum

einnehmen. Die Blutströmung ist in den Venen andererseits zuweilen sogar auffallend rascher, als in den Arterien. Diess bemerkt man namentlich im Todeskampf, kurz vor dem Aufhören des Kreislaufs, nach starken schmerzhaften und erschütternden Eingriffen in das Nervenleben, nach starkem Blutverlust und überhaupt bei sehr geschwächter Thätigkeit des Herzens, wo sich aus diesem raschern Strömen des Blutes nach dem Herzen das Streben, den völligen Stillstand der Thätigkeit desselben zu verhüten, erkennen lässt.

Eine Ungleichheit in der Schnelligkeit der Blutbewegung in verschiedenen Arterien, Capillar-Canälchen oder Venen ist oft sehr auffallend. So bemerkt man namentlich in den Haargefässen häufig eine ungleiche Geschwindigkeit in der Blutbewegung; während nämlich in einigen Gefässen das Blut stockt, sieht man es in andern nur träg sich bewegen, und in manchen kreiset es mit ungemeiner Schnelligkeit. Diese ist sogar in einem und demselben Haargefäss oft sehr wechselnd, so dass man die Blutkügelchen bald schnell, bald langsam sich bewegen, bald still halten, bald wieder fortrücken sieht, und diess alles in kurzer Zeit. Ein solcher Wechsel im Kreislauf, der öfters auch in den kleinen Arterien und Venen Statt findet, darf nur in den seltensten Fällen als wirklich krankhaft betrachtet werden; denn sehr geringfügige und zum Theil zufällige Umstände, wie ein äusserer Druck, das grössere oder kleinere Licht der Gefässe, deren Windungen, die Consistenz des Blutes, die Anhäufung der Blutkügelchen, die oft schnell wechselnde Kraft in den Contractionen des Herzens u. a. m. können den Grund dieses Wechsels enthalten.

§. 778.

Ein in physiologischer und pathologischer Hinsicht höchst interessanter Vorgang ist die Bildung neuer Blutströmchen. Sie geschieht auf zweifache Weise, je nachdem sie in alten oder neuen Gebilden Statt hat. Neue Blutströmchen bilden sich (nach *Döllinger* u. A.), indem einzelne Blutkörner von schon vorhandenen Strömchen abgehen, sich im Schleimgewebe einen neuen Weg bahnen, andere ihnen folgen u. s. w.

Ein Blutkügelchen, welches sich im Schleimgewebe einen neuen Weg sucht, geht langsam, ruht, bewegt sich wieder, geht auch wohl zurück und wieder vorwärts, und bahnt sich endlich einen Weg zu einem Strömchen hin. Die folgenden Körner fliessen allmählig schneller, was auch der Fall ist, wenn ein von der normalen Bahn abgeirrtes Kügelchen sich einem Blutstrom nähert. Diese Art der Bildung neuer Blutströmchen scheint jedoch nicht die gewöhnliche zu sein. Es ist höchst wahrscheinlich, dass die Kügelchen bei Bildung einer neuen Bahn in der Regel durch ein altes Canälchen strömen, was nicht mehr gangbar war. Auch will man im Schleimgewebe in zarten Linien Spuren der früheren Canälchen und in ihnen den Weg, welchen die Kügelchen nehmen mussten und auch wirklich nahmen, erkannt haben (*Wedemeyer*).

Die Bildung von Blutströmchen und Blutgefässen in der plastischen Lymphe und überhaupt in neuen, der Organisation fähigen Massen geschieht wohl zum Theil dadurch, dass sich das Blut von den benachbarten Capillar-Canälchen einen Weg in die bildsame Masse bahnt. In der Regel bildet sich in denselben das Blut aber selbständig, gleich wie im bebrüteten Ei. Es erscheinen zuerst Blutpunkte, diese oscilliren, vereinigen sich, bilden Strömchen, die sich mit den benachbarten Haargefässen verbinden. Die Bildung des Blutes und der Gefässe scheint hier dieselben Perioden zu durchlaufen, wie im bebrüteten Ei (*John Hunter*, *J. F. Meckel*, *Treviranus*, *Gruithuisen* u. A.).

§. 779.

Die Blutbewegung in den Venen kann auf dreifache Weise von der Norm abweichen. Sie ist selten zu rasch, häufig zu träg, zuweilen rückgängig. Diese Abweichungen haben ihren Grund in abnormer Consistenz, Mischung und Menge des Blutes, in dynamischen und organischen Fehlern der Venen und ihrer Klappen, in veränderter Spannkraft der die Venen umgebenden Theile, in krankhafter Thätigkeit des Herzens und der Lungen, und besonders in abweichender Blutbewegung in den Arterien und Haargefässen.

§. 780.

Völliger Mangel des Venensystems bei kopflosen Missgeburten ist selten, wenn er je vorkommt. Man findet in der Regel die Venen bei Herzmangel und sogar beim Mangel der Arterien. Solche Missgeburten haben vielmehr nur ein Gefässystem, indem die Nabelvene unmittelbar in die Körperarterien übergeht, oder sich mit der Hohlvene, die dann eine mehr arterienartige Verzweigung hat, verbindet, oder sich selbst nach Art einer Arterie im Körper vertheilt (*Winslow*, *J. F. Meckel*, *F. Tiedemann*, *A. W. Otto* u. A.). Bei einer solchen mangelhaften Bildung des Gefässsystems ist eine selbständige Fortdauer des Lebens nicht möglich. Von weniger Wichtigkeit sind die zahlreichen Varietäten der Venen, unter denen nur diejenigen, welche physiologische Bedeutung haben, hier eine Stelle finden können. Hierher gehört zunächst: 1) Das theilweise oder vollkommene Einmünden der Kranzvenen in die linke Vorkammer. 2) Die Einsenkung der untern Hohlader in dieselbe Vorkammer. 3) Die verkehrte Insertion der Körper- und Lungenvenen in den linken und rechten Vorhof. 4) Die Verbindung der Lungenvenen mit der oberen Hohlader. 5) Der Mangel der Pfortader bei kopflosen Missgeburten, wo sich die Venen des Darms mit der Hohl- oder Nabelvene verbinden. 6) Das Vorhandensein einer einzigen Vene für den ganzen Körper bei unvollkommener Bildung des Herzens. 7) Die in seltenen Fällen beobachtete unmittelbare Einmündung der Pfortader in die untere Hohlader und nicht in die Leber. 8) Der an ungewöhnlichen Stellen Statt habende Eintritt der Nabelvene in die Leber, besonders aber deren unmittelbare Einsenkung in die Hohlader, in eine Milz- oder Gekrösvene, oder selbst in das Herz. 9) Das lange Offenbleiben der Nabelvene nach der Geburt und selbst noch bei Erwachsenen. 10) Das Offenbleiben der *Vena omphalo-mesaraica*, welche zuweilen bei Erwachsenen Blut führt. 11) Das Fehlen des *Ductus venosus Arantii* beim Fötus. — Die meisten dieser Bildungsfehler bedingen mehr oder weniger Störung des Kreislaufs; bei einigen wird venöses Blut in grösserer oder geringerer

Menge dem arteriellen zugemischt; bei andern findet man zum Kreislauf nicht gehörende Organe in ihrer Verrichtung gestört, wie die Leber, welche eine helle und wenig bittere Galle absondert, wenn sie kein Pfortaderblut erhält (S. §. 600); bei manchen kann das Leben nicht auf die Dauer bestehen, wie in den Fällen, wo sich für den ganzen Körper nur eine Vene findet.

§. 781.

Eine abnorme Weite oder Enge der Venen ist zuweilen angeboren, entsteht aber meist später.

Die Erweiterung der Venen *(phlebectasia, phlebeurysma)* kommt nicht selten vor. Besonders findet man sie an den Schamlippen, am Saamenstrang, überhaupt an den Geschlechtstheilen, am Mastdarm, an der Harnblase und an andern Organen im Unterleib. Sie kann ihren Grund haben in mechanischen Hindernissen, die sich der Fortbewegung des Blutes entgegen stellen, in wiederholtem, vermehrtem Andrang des Blutes nach einem Theil, in Desorganisationen, in Unterdrückung einer gewohnten Absonderung, in vermehrter Bildung aber nicht gehöriger Umwandlung des Blutes in den Lungen, überhaupt in allen Umständen, welche zur Entstehung einer erhöhten Venosität die Veranlassung zu geben vermögen. Sie bildet sich besonders in solchen Venen leicht aus, die keine Klappen haben, die in lockerem Gewebe, oder unter der Haut liegen. Bei gewissem Grade und längerer Dauer der Ausdehnung erlangt dieselbe eine Ständigkeit, wo man sie dann als Krampfader *(varix)* bezeichnet. Es lassen sich verschiedene Arten der Venenerweiterung aufstellen, je nachdem dieselbe gleichmässig oder ungleichmässig, örtlich oder allgemein ist, je nachdem dabei die Wandungen verdickt, verdünnt oder gar nicht verändert sind, nämlich: 1) Einfache Ausdehnung, ohne Veränderung der Wandungen, ohne Verlust des Contractionsvermögens. Sie ist ein Symptom von Blutandrang und Blutstockung, und bleibt nach längerer Dauer derselben zurück. 2) Ausdehnung mit Verdünnung der Wandungen, die sich auf einzelne Stellen beschränkt, oder in grösserem Umfang erscheint.

3) Ausdehnung mit Verdickung der Wandungen. Auch diese ist entweder örtlich, oder mehr allgemein. Die Verdickung, meist die Wirkung einer Reizung, ein Zeichen des Strebens der Venenhäute das Hinderniss, welches sich ihrer Zusammenziehung entgegenstellt, zu überwinden, betrifft vorzüglich die mittlere Haut, und die innere lässt dabei längliche Runzeln erkennen. 4) Erweiterung mit Entstehung von Zellen in den Venen, welche Zellen zuweilen mit solchen im benachbarten Zellgewebe durch kleine Oeffnungen in den Venenwandungen communiciren *(Briquet)*. Die Zufälle bei Erweiterung der Venen sind sehr verschieden. Beschränkt sie sich auf ein Organ und besteht sie da nicht in sehr bedeutendem Grade, so kann dabei die Verrichtung des Theils ohne Störung vor sich gehen und sie hat oft keine besondern Beschwerden zur Folge. Bei stärkerer Erweiterung stellen sich verschiedene krankhafte Erscheinungen ein, die theils andauern, theils wechseln, ab- und zunehmen, und die als die Wirkung der trägen Bewegung, der vermehrten Ansammlung, der Stockung des Blutes anzusprechen sind, weshalb sie später bei den Abnormitäten des venösen Blutlaufs eine Stelle finden werden.

Verengerung der Venen kommt selten vor. Sie ist die Wirkung von Verdickung oder Auflockerung der Wandungen, von äusserem Druck, auch von Ausschwitzung einer plastischen oder sonstigen Masse in die Höhle derselben, welche letztere aber meist, gleich wie das Blutgerinnsel, völlige Verstopfung der betreffenden Vene bewirkt. Die bei Verengerung einer Vene entstehende Störung im Blutlauf wird durch Erweiterung der benachbarten, vielleicht auch nach dem früher (Phys. §. 543) ausgesprochenen Gesetz durch grössere Schnelligkeit des Blutlaufs gemindert oder ganz aufgehoben, ja zuweilen schon verhütet.

§. 782.

Die Entzündung der Venen *(phlebitis)* ist nicht selten und von meist bedeutenden Folgen. Sie wird häufiger an der untern als obern Körperhälfte beobachtet, kommt aber auch oft an den obern Gliedmassen, selten an der Brust,

am Hals und am Kopf vor. Die Venenentzündung scheint am leichtesten zu entstehen bei Subjekten mit erhöhter Venosität und in den Organen, in denen das Blut sich träge bewegt oder stockt. Veranlasst wird sie vorzüglich durch mechanische Ursachen, als durch den Aderlass, durch sonstige Verletzungen oder durch Ausschneidung eines Stücks einer Vene, durch Unterbindung derselben und überhaupt durch mechanische Einwirkungen, besonders wenn das verletzende Instrument unrein ist. Auch die Entzündung eines Organs kann sich auf die Venen übertragen und dort weiter schreiten, wie die Entzündung des Uterus, der Leber und anderer an Venen reicher Gebilde. Eben so sieht man die Venenentzündung zuweilen von einem Brand, einem Erysipel oder einer sonstigen Entzündung eines Organs mit vorherrschend venösem Charakter, desgleichen von varikösen oder sonst bösartigen Geschwüren, besonders der Knochen, ausgehen. Während des Lebens ist die entzündete Vene schmerzhaft und, wie man diess an oberflächlich liegenden Venen beobachtet, angelaufen, roth und fühlt sich hart und warm an. Dabei ist die Verrichtung des betreffenden Theils mehr oder weniger beeinträchtigt, wie bei Entzündung der Armvenen die Bewegung des Arms schmerzhaft, erschwert, unmöglich, bei Entzündung der Hämorrhoidalvenen die Schleimabsonderung abnorm, oft unterdrückt und der Stuhl beschwerlich und schmerzhaft. Auch die Aufsaugung leidet, es stellen sich ödematöse Anschwellungen ein; selbst eine allgemeine entzündliche Geschwulst des betreffenden Theils (*phlegmasia alba dolens*) ist oft die Wirkung der Venenentzündung. Zugleich sieht man bei einigermassen ausgedehnter Entzündung der Venen die Leber in ihrer Thätigkeit mehr oder weniger verändert; zuweilen trägt sich die Entzündung auf die Leber über, es bildet sich eine völlige Entzündung dieses Organs aus; ist aber diess auch nicht der Fall, so findet man doch die Leber oft empfindlich, aufgetrieben, die Gallenabsonderung abnorm und selbst Erscheinungen der Gelbsucht. Seltener wird auch das Herz von der Entzündung ergriffen, sie be-

schränkt sich jedoch meist auf den venösen Theil desselben. Das zu dieser Affektion des Venensystems sich gesellende Fieber hat den Charakter des Typhus. Nach dem Tode findet man die entzündeten Venen geröthet. Die Röthe und stärkere Entwickelung der Gefässe beschränkt sich bald auf die innere Haut, bald dehnt sie sich aber auch auf die Zellhaut aus, erscheint in Flecken und Streifen oder über eine grössere Fläche gleichförmig verbreitet und in verschiedener Intensität. Die Gefässe in der Zellhaut sollen unter einem Vergrösserungsglas sternförmig erscheinen *(Lobstein)*. Hierbei sind die Häute gewöhnlich verdickt, aufgelockert, oder fest, die innere bildet Runzeln und hat ihre Durchsichtigkeit verloren.

§. 783.

Die Ausgänge der Venenentzündung sind Zertheilung, plastische Ausschwitzung, Eiterung, Erweichung, Verhärtung und Brand.

Nur selten geht eine heftige Entzündung der Venen durch Zertheilung in Gesundheit über, meist tritt einer der übrigen Ausgänge ein und verursacht ein längeres Leiden und früher oder später den Tod. Die Ausschwitzung gerinnbarer Lymphe findet im Innern oder auf der Oberfläche der Venen Statt, zuweilen an beiden Stellen, je nach dem Sitz der Entzündung. Das plastische Exsudat wird in der Höhe einer entzündet gewesenen Vene bald in Form von Häuten und Fäden, bald als festere zusammenhängende Masse getroffen und verursacht Verwachsung oder Ausfüllung der Vene in verschiedener Ausdehnung, wodurch sie unwegsam wird, was dann meist Erweiterung der Collateral-Venen, seltener Stockung und Austritt des Blutes, wassersüchtige Anschwellung und andere Erscheinungen von Störungen des venösen Blutlaufs zur Folge hat. Diese Störungen sind um so bedeutender, je grösser die obliterirte Vene ist; die Verschliessung der oberflächlichen und kleinen Venen hat in der Regel keine schlimmen Folgen, dagegen die der grösseren Venenstämme, z. B. der Schenkelvenen, der Drosselvenen, oder gar der untern Hohlader durch den Collateral-Kreislauf, wie bei

Obliteration der *Vena cava inferior* durch die *Vena azygos*, die *Venae epigastricae* und *mammariae internae*, meist nicht völlig ausgeglichen werden kann. Die Ausschwitzung bildsamer Lymphe an der Oberfläche einer Vene bedingt häufig Verwachsung derselben mit benachbarten Theilen.

Die Bildung von Eiter in den Venen ist meist von schlimmern Folgen und zieht mehr oder weniger schnell den Tod nach sich. Sie scheint theils einer veränderten Absonderungsthätigkeit der inneren Gefässhaut, theils Geschwüren ihre Entstehung zu verdanken; denn man findet bei Gegenwart des Eiters bald die innere Haut blos aufgelockert, bald mehr oder weniger ausgebreitete geschwürige Zerstörung an ihr und an den übrigen Häuten. Es verräth sich die Eiterung zuerst durch Schüttelfrost und darauf folgende starke Hitze und sie ist hier leicht von sehr schlimmen Folgen, theils durch Durchbohrung und Zerstörung der Venenhäute und darauf folgende Blutung, theils dadurch, dass der Eiter, mit dem Blut vermischt, verschiedenen Organen zugeführt wird, wo er sich oft ansammelt und Zerstörungen verursacht, was man namentlich in der Leber nicht selten beobachtet.

Der Uebergang der Venenentzündung in Brand ist selten, ja es widerstehen die Venen bei Brand eines Theils der Zerstörung oft längere Zeit. Die Erweichung bald blos der innern Haut, bald auch aller Häute hat man zuweilen beobachtet und als eine Ursache der Zerreissung der Venen erkannt. Eine grössere Festigkeit und Dicke, eine Art Hypertrophie der Venenhäute ist nicht blos die Wirkung von Entzündung, sondern findet sich auch ohne dieselbe, wie in manchen Fällen von Erweiterung und vermehrter Ansammlung von Blut in einzelnen Venen, wohl in Folge stärkerer Anstrengung zur Fortbewegung des Blutes (S. §. 781).

§. 784.

Umwandlung der Venenhäute in eine knorpelartige Substanz wurde nicht häufig beobachtet; auch Verknöcherungen kommen hier so selten vor, dass sie manche geläugnet haben. Oefters traf man Stein-Concremente, die vorzüglich aus

kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk bestehen, in den Venen, besonders des Saamenstrangs, des Uterus, der Vagina, der Harnblase und des Mastdarms. Diese Venensteine *(phlebolithi)* finden sich vorzüglich in erweiterten Venen meist lose und sind gewöhnlich rundlich, erfüllen aber zuweilen auch als Cylinder die Venen eine Strecke lang. Ueber ihre Entstehung ist man noch nicht einig; unter den verschiedenen Ansichten ist die wahrscheinlichste die, dass sie sich aus dem Blute ausscheiden *(Fr. Tiedemann, A. W. Otto)*, welche Ausscheidung in erweiterten Venen um so leichter möglich ist, als hier das Blut sich träge bewegt, ja zuweilen wohl völlig stockt. Es kann, gleich wie durch solche Kalk-Concremente, eben so durch die Entwickelung von Tuberkeln, Sarkomen, Encephaloiden, durch die Gegenwart von Balggeschwülsten und Hydatiden in den Venen, die man aber nur selten beobachtet hat, der Lauf des venösen Blutes gestört, ja in der betreffenden Vene völlig aufgehoben werden.

§. 785.

Ausser diesen organischen Veränderungen hat auch noch eine verschieden dynamische Spannung der Venenhäute einen nicht unbedeutenden Einfluss auf die Bewegung des venösen Blutes. Die Venenhäute findet man unter gleichen Verhältnissen erschlafft wie andere contractile Gebilde, so z. B. bei Einwirkung feuchter Wärme und solcher Stoffe, welche nicht den zur normalen Spannung nöthigen Reiz bieten, wie der Schleime und Fette, oder nach starker Einwirkung reizender, erregender Einflüsse, namentlich flüchtiger Reizmittel, die in der Nachwirkung gern Abspannung hinterlassen, wie des Weingeistes, auch nach der Anwendung narkotischer Stoffe, besonders solcher, welche eine nähere Beziehung zur Spannkraft der contractilen Gebilde haben und in der Nachwirkung mehr oder weniger erschlaffen, wie des Tollkrauts, Stechapfels, Bilsenkrauts, der Blausäure, des Opiums u. a. m. Diese Mittel wirken nicht blos erschlaffend auf die Venenhäute, sondern erhöhen auch noch auf andere Weise die Venosität, wie die Fette dadurch,

dass sie mehr Kohlenstoff ins Blut überführen, die narkotischen Mittel dadurch, dass sie den Athmungsvorgang stören.

Eine erhöhte Spannung, eine vermehrte Contraction der Venenhäute erfolgt nach solchen Einflüssen, welche überhaupt die Spannkraft der contractilen Gebilde erhöhen. So verursacht die Kälte, besonders die trockne, so lange sie einwirkt, Zusammenziehung der Venen, die aber nachher oft nur stärker sich ausdehnen; so äussern die adstringirenden Mittel auch ihre Wirkung auf die Venen, wie die an Gerbstoff und Gallussäure reichen aus dem Pflanzenreich, die Schwefelsäure, der Alaun u. a. m. aus dem Mineralreich. Bei manchen, wie bei dem Gerbstoff, ist die Wirkung nach örtlicher Anwendung besonders auffallend und constant, während beim innern Gebrauch oft durch Minderung des Stoffwechsels, durch Hemmung der Se- und Excretionen die Venosität sich steigert und so die Venen durch das angesammelte Blut ausgedehnt werden.

§. 786.

Von den abnormen Bewegungen des venösen Blutes kommt das zu rasche Strömen desselben zum Herzen am seltensten vor und ist am wenigsten genau erkannt. Schneller bewegt sich das Blut in den Venen eines Theils, wenn derselbe eine solche Richtung erhält, dass es seiner Schwere folgen kann; schneller bewegt es sich bei erhöhter Contraction der Venenwandungen und wohl auch da, wo das Lumen der Venen in gewissem Grade vermindert ist, nach dem schon früher erwähnten Gesetz, nach dem sich Flüssigkeiten in weiten Räumen langsamer bewegen, als in engen. In manchen Fällen von grosser Lebensschwäche, besonders nach starken Blutentleerungen, ist höchst wahrscheinlich das Rückfliessen des Blutes zum Herzen auch in den grösseren Venen schneller, gleich wie man es in den kleineren wahrgenommen hat (S. §. 777). Bei dem schnellen Strömen des venösen Blutes muss dasselbe, wenn es nicht mit beschleunigtem arteriellem Blutlauf verbunden ist, nothwendig aus den Organen vollkommener zurückgeführt werden, so dass die Reiser, Zweige und zum Theil auch die Aeste weniger

Blut enthalten, als die Venenstämme und das rechte Herz. Die Umstände, welche eine schnellere Bewegung des Blutes in den Venen bedingen, treffen meist nur einzelne Theile, wo es dann in andern um so langsamer strömt, ja sich oft in vermehrter Menge ansammelt, wie bei stärkerem Rückfluss des Blutes aus den untern Theilen des Körpers in oberen, aus äussern in inneren.

§. 787.

Die träge Bewegung des Blutes in den Venen kommt viel häufiger vor, als die rasche. Schon im gesunden Zustand sieht man in den kleinen Venen das Blut langsamer strömen, als in den kleinen Arterien und diess mag in grössern Venen, besonders da, wo das Blut gegen seine Schwere bewegt wird, noch mehr der Fall sein. In Krankheiten treten nun manche Umstände ein, welche eine ungewöhnliche Verlangsamung in der Bewegung des venösen Blutes bewirken und die sich bald auf ein Organ beschränken, bald mehr ausgedehnt sind. Unter den Ursachen des verlangsamten Blutlaufs in den Venen können vorzüglich genannt werden: 1) Erschwerter, unvollkommener Kreislauf durch Herz und Lungen. 2) Erweiterung der Venen und vermindertes Contractions-Vermögen der Wandungen derselben. 3) Vermehrte Menge und grössere Consistenz, so wie erhöhte Venosität des Blutes. Bei trägem Lauf des venösen Blutes sammelt sich dasselbe in den Venen in ungewöhnlicher Menge an, dehnt dieselben aus und erzeugt verschiedene Störungen, theils örtlich in dem betreffenden Organ, theils allgemein. Die wichtigsten dieser Störungen sind verminderter Stoffwechsel, träge Aufsaugung und veränderte Absonderung, Ansammlung, Stockung, Gerinnung und sonstige Veränderung des venösen Blutes. Es kann dasselbe in einzelnen erweiterten Venen längere Zeit unbewegt bleiben, ohne gerade zu gerinnen. Die Gerinnung, wie man sie in den Zellen der Hämorrhoidalgeschwülste getroffen hat, ist eine wohl meist erst nach dem Tode entstandene Veränderung. Coagulirt das Blut während des Lebens in einer Vene, was jedoch gewiss höchst selten geschieht, so ist die Obli-

teration derselben eine nothwendige Folge. Bei langsamer Bewegung des venösen Blutes findet man die Venen angelaufen, den Stoffwechsel träge, den Umfang des Körpers oft vermehrt, namentlich das Fett in zu reichlicher Menge abgelagert und zwar bald allgemein, wenn dieser Zustand des Venensystems ein allgemeiner ist, bald örtlich, wie im Unterleib, wenn es sich auf eine Partie beschränkt. Die Theile nehmen aber nicht blos an Umfang zu, sondern werden in der Regel auch lockerer, besitzen nicht die normale Festigkeit, was theils in der reichlichen Ablagerung von Fett, in der Ansammlung einer grösseren Menge von Blut und in den öfters Statt findenden serösen Infiltrationen seinen Grund hat. Zuweilen findet sich das Gegentheil, die Festigkeit nimmt zu und man beobachtet sogar in dem oder jenem Organ, wie in der Leber, in der Milz eine ungewöhnliche Härte, die ihre Entstehung der anhaltend trägen Bewegung, der Stockung des venösen Blutes und der Umwandlung desselben verdankt, wobei aber die oft vorkommende Verdickung überhaupt die Hypertrophie der das Blut enthaltenden Häute und des benachbarten Gewebes, wohl die Wirkung der dauernden Anstrengung zur Fortbewegung des Blutes und der oft damit verbundenen Reizung, sehr in Anschlag zu bringen ist. Die Behauptung aber, dass die sogenannten venösen Congestionen häufiger als andere Ursachen Lungentuberkeln erzeugen *(B. Puchelt)*, ist nicht aus der Erfahrung entnommen.

Eine auffallende Einwirkung haben venöse Stockungen auf einige Absonderungen, namentlich auf die in der Leber und in den Schleimhäuten. Es kommt in diesen Organen, wenn sich das Blut in den ihnen angehörenden Venen in vermehrter Menge anhäuft, oft auf einen Zustand von Ueberfüllung, der sich durch vermehrte und veränderte Absonderungen wieder auszugleichen sucht, was nun auch häufig geschieht, jedoch in der Regel nur mit kurz dauernder Erleichterung, wenn die Ursache des Venenleidens nicht beseitigt wird, wo dann diese abnormen Absonderungen auch habituell werden können. Die Absonderung der Galle und

des Schleims ist meist nicht blos vermehrt, sondern auch verändert; die Galle hat bei Stockungen in der Pfortader eine dunklere Farbe und häufig auch eine grössere Consistenz; der Schleim aus Mastdarm und Blase nimmt bei vermehrter Ansammlung des venösen Blutes in diesen Theilen gern eine zähe, glasige oder sonst abnorme Beschaffenheit an. Nicht selten wird in Folge venöser Stockungen in der Leber, in den Lungen, im Mastdarm, in der Blase, besonders aber in den weiblichen Geschlechtsorganen Blut für sich oder mit dem natürlichen Secret vermischt abgesondert. Es dürfen jedoch nicht alle bei diesem Leiden des Venensystems vorkommenden Blutungen als Wirkungen einer veränderten Absonderungsthätigkeit betrachtet werden; denn häufig haben sie ihren Grund in Zerreissung einer erweiterten mit Blut überfüllten Vene, welche besonders in Venen, die von aussen nicht sehr unterstützt sind und dann leicht geschieht, wenn sich zu der Ausdehnung Verdünnung der Wandungen, Erweichung oder geschwürige Zerstörung gesellt.

Venöse Stockungen haben ferner einen oft sehr deutlichen Einfluss auf das Nervensystem. Besonders sind damit häufig Störungen der Sinnesempfindungen, des Gemeingefühls und mehr noch des Selbstgefühls, dann Störungen des Gemüths und selbst des Geistes verbunden. In den von venösem Blut ungewöhnlich erfüllten Theilen haben die Kranken meist ein lästiges Gefühl von Schwere, Druck und Schmerz. Aeussere Einflüsse und Zustände des Körpers werden zuweilen nicht oder zu schwach, häufiger aber zu stark, unangenehm und selbst in anderer Art empfunden, wie diess später näher wird angegeben werden. Hierzu gesellen sich nicht selten Gemüthsstörungen, die selbst bis zur Melancholie sich steigern können, wo dann auch die Geistesverrichtungen leiden, die sonst gewöhnlich nicht sehr getrübt sind.

Die zu träge Blutbewegung in den Venen ist endlich nicht blos häufig die Folge von Störungen in der Thätigkeit der Lungen und des Herzens, sondern wirkt auch wieder auf diese Organe störend zurück. Man findet so bei venösen

Stockungen nicht selten Husten, der bald trocken, bald mit Auswurf von Schleim oder Blut verbunden ist, ferner Beengung der Brust, ungenügende Respiration, oft Trägheit des arteriellen Kreislaufs, andererseits zuweilen Reizung, Herzklopfen, beschleunigten oft aussetzenden Puls, selbst Fieberaufregung und zuweilen Entzündung des Organs, in dem das venöse Blut in vermehrter Menge angesammelt ist, an welcher, wenn man sie auch als eine venöse bezeichnen kann, das Arteriensystem meist mehr oder weniger Antheil nimmt.

§. 788.

Eine rückgängige Bewegung des Blutes in den Venen findet wohl nur selten Statt. Für das Vorkommen derselben spricht theils die Wahrnehmung einer solchen in den kleinen Venen unter dem Mikroskop, theils das Pulsiren der Venen. Der Venenpuls *(pulsus venosus)* geht nicht immer unmittelbar vom Herzen aus, ist auch oft die Wirkung des Schlags der Arterien. Pulsschläge theilen sich Venen, die unmittelbar auf stärkeren pulsirenden Arterien liegen, desgleichen solchen, die mit Arterien communiciren, mit. Ausserdem können aber auch selbständige Pulsationen, die vom Herzen ausgehen, in den Venen Statt finden, und diese möchten als Erscheinungen einer rückgängigen Bewegung des Blutes in den Venen anzusprechen sein. Man beobachtet solche Pulsationen vorzüglich am Hals, von der Jugularvene, und am Unterleib, von der untern Hohlader ausgehend, seltner finden sie an den Gliedmassen Statt. Sie haben ihren Grund in sehr gesteigerter Herzthätigkeit, besonders aber in Hypertrophie des Herzens, namentlich des rechten, in Erweiterung des rechten Vorhofs, in Fehlern der Klappen, besonders derjenigen, die an der rechten venösen Mündung sitzen, und überhaupt in solchen Veränderungen am Herzen, welche einen ungewöhnlichen Rücktritt des Blutes in die Venen möglich machen.

§. 789.

Wichtige Abnormitäten in der Blutbewegung sind die Congestionen. Andrang des Blutes *(congestio sanguinis)* wird

das vermehrte Zuströmen desselben zu einem Theil und dessen dadurch bedingte reichlichere Ansammlung daselbst genannt. Man darf jedoch nicht jede örtliche Blutfülle darunter begreifen, denn es kann eine solche auch ohne reichlicheren Zufluss des Blutes nur durch zu langsamen Rückfluss desselben entstehen, und dann entspricht sie nicht dem Begriff des Blutandrangs.

Die Blut-Congestion nach einem äussern Theil erkennt man an Blutfülle, Röthe, Vermehrung des Umfangs und Erhöhung der Temperatur, so wie oft auch der Reizbarkeit desselben. Dabei ist die Verrichtung des betreffenden Organs bald gesteigert, bald vermindert oder aufgehoben; jenes findet mehr bei niederem, dieses bei höherem Grade der Congestion Statt, wo die Verrichtung des Organs durch das angesammelte Blut gehemmt, unterdrückt wird, während eine mässige Blutfülle eher belebend wirkt. Diese Abweichung in der Verrichtung und die Steigerung der Reizbarkeit verrathen auch Congestionen nach inneren Theilen, an denen sich während des Lebens die übrigen Erscheinungen, etwa die vermehrte Wärme ausgenommen, nicht wahrnehmen lassen. Zu diesen Veränderungen des Organs, nach dem die Congestion Statt hat, gesellt sich zuweilen eine entgegengesetzte des mit ihm in Antagonismus stehenden; es tritt in demselben Blutmangel und Verminderung der Lebensthätigkeit ein. Gewöhnlich ist die Thätigkeit des Herzens gereizt, der Puls häufig, schnell, oft auch stark und voll; zuweilen steigert sich die Reizung bis zum Fieber.

Der congestive Zustand geht nach längerer oder kürzerer Dauer in Genesung, in Blutstockung oder Entzündung über. Die Ausgleichung kommt dadurch zu Stand, dass bei abnehmendem Zufluss des Blutes der Rückfluss zunimmt oder das Uebermass durch einen Blutfluss entleert wird. Erlangt die Congestion einen höhern Grad und dauert sie lange an, so sammelt sich das Blut örtlich mehr und mehr, kommt ins Stocken und es kann eine solche Stockung noch zurück bleiben, wenn das Blut nicht mehr in vermehrter Menge zuströmt. Bei starkem Blutandrang häufen sich die Blutkügel-

chen nicht blos in den erweiterten Capillar-Canälchen in vermehrter Menge an, sondern es gelangen dieselben auch in solche, welche gewöhnlich keine Blutkügelchen führen; kurz es bildet sich endlich eine Entzündung aus, der die Congestion gewöhnlich vorausgeht, wie wir diess später sehen werden. Findet der Blutandrang wiederholt nach einem Theil Statt, so wird er am Ende habituell, weil hier eine Auflockerung, eine Ausdehnung, oft auch eine locale Irritation das erneuerte Zuströmen erleichtert, begünstigt, befördert, veranlasst. Vorzüglich nach solchen zur Gewohnheit gewordenen Congestionen beobachtet man, besonders wenn sie durch Einwirkung von Kälte und von verschiedenen zusammenziehenden Mitteln auf das Organ, in welchem sie ursprünglich ihren Sitz haben, beseitigt werden, gern Andrang des Blutes nach einem andern mit dem ursprünglichen in einem gewissen polaren, antagonistischen Verhältniss stehenden Organe.

Es hat der gewöhnliche Andrang des Blutes zu einem Theil seinen Grund nicht blos in örtlichen Reizen, sondern auch in solchen, die eine besondere Beziehung zu einem Organ haben, wie oft der nach dem Herzen in Schreck, Angst, Furcht, Freude und andern Gemüthsbewegungen, der nach der Leber in Zorn, der nach den Speicheldrüsen in widrigen Eindrücken, der nach den Genitalien in wohllüstigen Bildern. Begünstigt wird derselbe durch örtlich erhöhte Reizbarkeit und durch Schlaffheit eines Organs, durch erschwerten Zufluss des Blutes zu, oder vermehrten Rückfluss von einem andern Organ und durch reichliche Menge des Blutes; wiewohl auch bei einem der Blutfülle entgegengesetzten Zustand Congestionen Statt haben können.

Die gewöhnliche Unterscheidung der Congestionen in aktive und passive, ist nur zum Theil begründet; denn bei jenen wird man neben der erhöhten Thätigkeit des Gefässsystems häufig auch örtliche Schlaffheit erkennen, und bei diesen ist die verminderte Spannkraft, die Erweiterung der Gefässe eines Theils wohl selten das einzige Moment, zu dem sich meist noch Reizung des Herzens, beschleunigte,

wenn auch nicht kraftvolle Bewegung des Blutes durch die Arterien und örtliche Reizung gesellen. Dasselbe gilt auch zum Theil von der Unterscheidung in arterielle und venöse Congestion, welche überdiess in dem Sinne, in dem sie von *Puchelt* gegeben wurde, dem ursprünglichen Begriff des Blutandrangs widerstreitet. Er nimmt nämlich venöse Congestion mit träger Blutbewegung, mit Blutstockung in den Venen für gleichbedeutend. Ist dieser Zustand auch oft die Wirkung des reichlichen Zuströmens von Blut, so kann man ihn doch selbst nicht venöse Congestion nennen und in diesem Sinne den Blutandrang in einen arteriellen und venösen unterscheiden. Eine venöse Congestion ist nur denkbar bei rückgängiger Bewegung des Blutes in den Venen, welche wohl nur höchst selten vorkommt (S. §. 788).

§. 790.

An die Congestion reiht sich der Blutfluss (*haemorrhagia, sanguifluxus*) an. Man begreift hierunter das Austreten des Blutes aus den Gefässen und die darauf folgende Ausleerung desselben aus einem Theil des Körpers, die Ergiessung in eine Höhle oder in das Parenchym eines Organs. Darnach unterscheidet man auch äussere und innere Blutung und nennt letztere dann Blutunterlaufung oder Ecchymose (*ecchymoma, ecchymosis, enchymoma*) wenn das Blut nur in geringer Menge ergossen wird, so dass dadurch rothe, schwärzliche Flecken (*petechiae*) oder Striemen (*vibices*) entstehen.

Der Blutfluss ist bald eine besondere Folge der Congestion, bald besteht er auch ohne dieselbe, hat dann seinen Grund in vermindertem, erschwertem oder gehemmtem Rückfluss des Blutes durch die Venen, in scorbutischem, in zu flüssigem und überhaupt zersetztem Zustand des Blutes, in Zerreissung oder sonstiger Verletzung von Gefässen. Demnach können die Blutflüsse eher als die Congestionen in active und passive unterschieden werden, wiewohl auch hier diese Unterscheidung am Krankenbett sich oft schwer durchführen lässt, da sich mit örtlicher Schlaffheit und Resolution des Blutes oft eine Reizung des Herzens und Be-

schleunigung des Blutlaufs verbindet. Der active Charakter eines Blutflusses lässt sich erkennen aus der Kraft und Fülle des Körpers, aus der erhöhten Thätigkeit des Herzens, der schnellen und kraftvollen Bewegung des Blutes durch die Arterien, dem starken, bald vollen, bald unterdrückten, aussetzenden, doppelt anschlagenden Puls, aus der erhöhten Wärme und vermehrten Spannung, dem Brennen, Prickeln und zuweilen wahrnehmbaren Klopfen in dem blutenden Organ, aus der allgemeinen Fieberaufregung mit Röthe der Haut und mit allgemeiner Blutfülle, und endlich aus dem Nachlass der Erscheinungen mit der Entleerung des Blutes, das gern eine Speckhaut bildet. Bei passiven Blutflüssen, welche geschwächte, kachektische Subjekte befallen, ist dagegen die Thätigkeit des Gefässsystems mehr gereizt, als wirklich erhöht, der Puls häufig und schnell, dabei aber schwach und leicht zu unterdrücken. Im blutenden Organ hat der Kranke oft das Gefühl von Schwere, von Druck; es ist dasselbe häufig erschlafft, dunkel gefärbt; an ihm, in seiner Nähe und an andern Theilen des Körpers trifft man wohl auch dunkle Flecken und Streifen. Je mehr Blut, das meist eine flüssige Beschaffenheit, eine dunkle Farbe und eine grosse Neigung zur Fäulniss hat, entleert wird, um so mehr nehmen die Beschwerden zu. Diese Zufälle erscheinen jedoch selten in dieser Art geschieden, es verbinden sich oft Erscheinungen der activen und passiven Hämorrhagie, wesshalb man auch gemischte Blutflüsse angenommen hat, die beweisen, dass die in Rede stehende Unterscheidung sich am Krankenbett nicht streng durchführen lässt. Diess kann auch zum Theil von der Unterscheidung in venöse und arterielle Blutung gesagt werden, denn selten ist das aus den Capillar-Gefässen kommende Blut rein venöses oder arterielles, meist nähert es sich nur dem einen oder andern, je nachdem die Venosität oder Arteriellität vorwaltet.

Ueber die Art und Weise, wie die Blutflüsse zu Stande kommen, hat man sich verschiedene Ansichten gebildet, entsprechend der gangbaren Ansicht vom Bau des Gefässsystems und der Art der Blutbewegung. Die verschiedenen örtlichen

Ursachen der Blutflüsse, welche von den Aerzten angenommen wurden, sind: 1) *Anastomosis* oder Erweiterung der Gefässmündungen, welche bedingt sein soll durch Schlaffheit derselben oder durch Andrang des Blutes. In neuerer Zeit, wo man das Gefässsystem nach vielfachen sorgfältigen Untersuchungen und Versuchen als geschlossen betrachtet (S. Phys. §. 526) und keine Mündungen der feinen Gefässe annimmt, finden sich nur wenige Aerzte, die aus Unbekanntschaft mit den Fortschritten der Physiologie oder wegen geistlosem Nachbeten der Alten die *Anastomosis* noch als Ursache der Blutflüsse ansehen. 2) *Diapedesis* nennt man das Durchschwitzen des Blutes durch die vergrösserten Poren der Gefässhäute. Sind auch die Gefässhäute nicht gerade mit grösseren Poren versehen, so sind dieselben und besonders die Wandungen der Capillar-Canälchen doch als durchdringlich für Flüssigkeiten zu betrachten. Es kann daher bei Blutandrang und örtlicher Schlaffheit eine solche Durchschwitzung allerdings in erhöhtem Grade Statt finden und einen Blutfluss vermitteln, wenn das Blut eine Veränderung erfahren, wenn sich das Blutroth von dem Kerne der Blutkügelchen getrennt hat, denn unveränderte Blutkügelchen können nicht wohl auf diesem Wege den Kreislauf verlassen. 3) *Diaeresis* nennt man die Trennung der Gefässe durch äussere Gewalt als Ursache eines Blutflusses. 4) *Rhexis*, die Trennung derselben durch Blutandrang. 5) *Diabrosis* die Trennung durch Zerfressung der Gefässhäute von einer scharfen Materie oder eigentlich die Zerstörung in Folge von Eiterbildung. 6) Endlich ist eine abnorme Absonderungsthätigkeit häufig als nächster Grund von Blutflüssen zu betrachten. Es scheint aber auch hierbei kein vollkommenes Blut entleert zu werden, wenigstens findet man in der Menstruationsflüssigkeit weniger Faserstoff und das Blutroth im flüssigeren Zustand als in jenem, und diess möchte zu dem Schluss berechtigen, dass bei abnormen blutartigen Absonderungen dasselbe Statt findet.

Blutflüsse entstehen besonders gern bei Sanguinikern und überhaupt bei Menschen mit sehr reizbarem, beweglichem Gefässsystem, so wie auch bei solchen von schwammigem,

schlaffem Körperbau. Sie haben ihren Grund in Fülle, in sogenanntem Orgasmus und Resolution, in scorbutischer Beschaffenheit des Blutes, in erhöhter Aktion des Herzens, in Congestion, Blutstockung und Entzündung, überhaupt in Anomalien des Kreislaufs, in örtlicher Schlaffheit, in Reizung oder in organischer Veränderung. Veranlasst werden sie durch reizende, die Expansion der festen und flüssigen Theile erhöhende, erhitzende Einflüsse, wie durch Wärme, geistige Getränke, Gewürze, ätherische Oele, durch Eisen, Schwefel, Sadenbaum und andere die Thätigkeit des gesammten Gefässsystems oder einzelner Sphären desselben erregende Mittel; auch durch Reizung des Nervensystems und durch Krampf, so wie durch psychische Einflüsse, welche in näherer Beziehung zu dem Gefässsystem und zu einzelnen Organen stehen; ferner durch Minderung eines gewohnten örtlichen oder allgemeinen Drucks, wie auf hohen Bergen, nach der Entbindung, desgleichen durch schnellen Wechsel eines Drucks, namentlich des der Luft, der besonders im Frühjahr und Spätjahr häufig ist, auch durch Unterdrückung von gewohnten Blutflüssen, selten von andern Absonderungen und durch mechanische Verletzungen.

Blutflüsse lassen häufig nach mit dem Nachlass der veranlassenden Schädlichkeit; doch dauern sie auch nach deren Entfernung oft noch an, wenn eine grosse Neigung im Körper und besonders im blutenden Organ dazu besteht. Die Vorgänge im Organismus, welche die Stillung der Hämorrhagie bezwecken, kommen im Allgemeinen darin mit einander überein, dass der Andrang des Blutes nach dem betreffenden Organ vermindert wird. Diess erkennt man an den veränderten Strömungen der Blutkügelchen, an dem Oscilliren und dem der Obliteration vorangehenden Zurückströmen derselben in den Capillargefässen nach deren Verletzung (S. §. 765). Dasselbe ist der Fall bei den Ohnmachten, die durch augenblickliche Schwächung des Blutlaufs oft schon frühe bei noch bestehender Blutfülle Stillung der Blutung bewirken, während sie später bei bedeutender Blutleere von grosser Entkräftung zeugen und oft

den nahen Tod verkünden. Eben der verminderte Andrang des Blutes ist auch sehr in Anschlag zu bringen bei dem endlichen Nachlass und Aufhören eines Blutflusses nach reichlicher Entleerung des Blutes. Auf gleiche Weise hat man zuweilen Congestionen nach andern mit dem blutenden etwa in Antagonismus stehenden Organen zu beurtheilen, sie sind jedoch durch Störung der Verrichtung derselben häufig von nachtheiligen Folgen, wie die Congestionen nach dem Gehirn.

Die Wirkung der Blutflüsse ist theils wohlthätig, wie bei Blutfülle, bei vielen Congestionen, Blutstockungen, in manchen Fiebern und Entzündungen, welche sich öfters durch Hämorrhagien entscheiden, theils haben sie aber auch und zwar sehr häufig nachtheilige Folgen, namentlich wenn sie auf Entmischung des Blutes und Schlaffheit der festen Theile beruhen, oder wenn übermässig Blut entleert wird. Sie hinterlassen gern örtliche Veränderungen, wie Schlaffheit, Erweiterung der Gefässe, Neigung zu Congestionen, zu neuen Blutflüssen, die auf diese Weise habituell werden, zu örtlichen Reizungen, Entzündungen und selbst zu Desorganisationen. Die allgemeinen Wirkungen sind Blutmangel, veränderte Mischung des Blutes, Entkräftung, erhöhte Reizbarkeit, rasche, ungeregelte Thätigkeit des Nerven- und Gefässsystems, Ohnmachtsanwandlungen, Krämpfe, Herzklopfen, kleiner, fadenartiger, beschleunigter, oft aussetzender, selten voller, aber in der Regel schwacher Puls, Abmagerung, Schwindsucht, Wassersucht und andere verwandte Kachexien, die häufig den Tod nach sich ziehen, wenn er nicht schon früher wegen Blutmangel erfolgte.

§. 791.

Eine allgemeine Affektion, ausgezeichnet durch vorherrschendes Leiden des Gefässsystems, durch schnelle und ungeregelte Bewegung des Blutes ist das Fieber *(febris)*. Als charakteristische Erscheinungen des Fiebers sind zu nennen: Abweichungen in der Temperatur des Körpers, Wechsel von Frost und Hitze, Veränderung, meist Beschleunigung des Blutlaufs, Abnormitäten in den Absonderungen, die ge-

wöhnlich anfangs unterdrückt, später vermehrt sind, und Störungen des Gemein- und Selbstgefühls.

Häufig beginnt das Fieber mit einem allgemeinen Gefühl von Unbehaglichkeit, von Unwohlsein. Unaufgelegtheit, selbst Unfähigkeit zu geistigen Arbeiten, Schwindel, Empfindlichkeit, Schmerz, Eingenommenheit des Kopfs, Reizbarkeit und Verstimmung des Gemüths und der körperlichen Empfindungen, Schwere, Abgeschlagenheit der Gliedmassen, erschwerte, mühevolle, mit Anstrengung verbundene, leicht ermüdende Bewegungen, wohl auch Unmöglichkeit derselben, Unruhe im Körper, Schlaflosigkeit, unterbrochener, unruhiger, nicht erquickender Schlaf sind die gewöhnlichen Vorläufer eines Fiebers. Zu ihnen gesellen sich mehr oder weniger bald Reizung im Puls, Gähnen, Ziehen und Dehnen im Rücken und in den Gliedern, Schauer über die Haut, Frösteln besonders bei Bewegung des Körpers mit flüchtiger Hitze einzelner Theile, namentlich des Gesichts und der Hände, vermindertes oder aufgehobenes Verlangen nach Speisen, oft vermehrter Durst, Störungen in den Absonderungen, bald Verminderung oder Unterdrückung, bald qualitative Veränderung der Secrete.

Nicht selten beginnt aber das Fieber plötzlich, ohne Vorboten. Der Frost macht gewöhnlich den Anfang, doch kann ihm auch die Hitze, die auf denselben zu folgen pflegt, vorausgehen. Die Grade der verminderten Temperatur sind verschieden von dem leichten Frösteln bis zum Starrfrost. Während des Frostes ist die Stimmung und Thätigkeit der Organe eine ähnliche, wie bei der Einwirkung der Kälte. Die Haut ist blass, sie fühlt sich kalt und rauh an. Die Absonderungen findet man unterdrückt, wenigstens vermindert und verändert. Blutbildung und Blutbewegung sind gehemmt, unterdrückt, das Athmen ist zwar meist häufig und schnell, aber nicht tief und nicht genügend, sondern eher keuchend und mit Beengung der Brust verbunden, das venöse Blut sammelt sich in einzelnen, besonders innern Theilen an, die Nägel und Lippen bekommen ein bläuliches Ansehen, der Puls ist meist häufig und schnell, selten träge,

gewöhnlich klein, öfters, besonders bei stärkerem Frost, nicht mehr zu fühlen; ähnlich verhält es sich mit dem Herzschlag, der meist schwach, unregelmässig, aussetzend ist. Die Muskelbewegungen sind bald unwillkührlich und unregelmässig, wie das Zittern der Glieder, das Klappern der Zähne, die Unsicherheit und Mühsamkeit der willkührlichen Bewegungen zeigen; bald sind sie ganz unmöglich, es tritt bei höherem Grade des Frostes Starrheit der Muskeln ein, die Verrichtung des Nervensystems ist während des Frostes mehr oder weniger beeinträchtigt, gehemmt, unterdrückt (S. §. 421).

Die Hitze, die gewöhnlich, jedoch nicht immer, auf den Frost folgt, zuweilen auch ohne Frost eintritt, demselben voraus geht oder mit ihm wiederholt wechselt, ist hinsichts Grad, Art und Ausbreitung verschieden. Sie beginnt gewöhnlich an einer Stelle, beschränkt sich auch zuweilen auf dieselbe, wie auf die Handflächen, die Wangen u. a. Theile, verbreitet sich aber meist bald auf die ganze Oberfläche des Körpers und selbst auf innere Organe. Sie ist oft, und besonders im Anfang, nur sehr milde, erlangt aber zuweilen einen sehr hohen Grad, geht entweder schnell vorüber und kehrt dann nicht selten nach kurzer Zeit wieder oder dauert an; sie ist bald mit einem lästigen Brennen, bald mehr mit einem Beissen, Prickeln verbunden, je nach dem Grad und der Dauer der Reizung, je nach den bedingenden Momenten (S. §. 422). Hierbei trifft man das Gefässsystem in einem Zustand von Aufregung, der Puls ist häufig und schnell, meist hart und voll, doch zuweilen auch klein, wie namentlich in fauligen und nervösen Fiebern; ähnlich verhält es sich mit dem Herzschlag, der gewöhnlich häufig, oft auch stark ist. Die Respiration findet sich beschleunigt und dennoch zuweilen nicht völlig genügend, wie die Beengung der Brust und die Angst zeigt. Der vermehrten Wärme und gesteigerten Thätigkeit des Gefässsystems entsprechend nimmt die Fülle, der Lebens-Turgor der Theile, besonders der äussern, zu, die Haut ist roth und aufgetrieben, zuweilen nur oder doch vorzugsweise an einzelnen Stellen, wie im Gesicht; auch die Zunge, die

Lippen und andere Theile strotzen öfters von Blut. Bei resolutorischem, asthenischem Zustand aber ist die Haut oft eher welk, oder wenn sie auch mit Blut erfüllt ist, so hat sie doch weniger eine rothe, sondern mehr eine dunkle Farbe, wie man diess vorzüglich an einzelnen Organen findet. Mit dem Grade der Fieberhitze übereinstimmend findet man in der Regel den Durst vermehrt, die Absonderungen unterdrückt, die Haut, die Schleimhaut der Zunge, die der Nase und anderer Theile sind trocken; ein rother flammender Urin wird spärlich ausgeleert, in asthenischen Fiebern ist er aber während der Hitze mehr braun und trüb. Die willkührlichen Bewegungen sind hierbei meist erschwert oder unmöglich, doch zuweilen haben die Kranken eine gesteigerte Kraft der Muskeln und einen Trieb zu Bewegungen, so dass sie das Bett verlassen, was besonders geschieht, wenn das Bewusstsein getrübt oder aufgehoben ist. Man findet dann das Nervensystem mehr oder weniger ergriffen, die Empfindungen sind gesteigert, vermindert, aufgehoben oder verändert, Sinnestäuschungen finden Statt, der Schlaf wird durch häufige Träume unterbrochen, die auch während des Wachens zuweilen noch fortdauern und in Delirien überführen, oder aber der Kranke erwacht nicht völlig, sondern bleibt in einem Zustand von Schlafsucht.

Mit dem Nachlass der Hitze und der fieberhaften Aufregung werden die verschiedenen Verrichtungen des Körpers wieder freier, die Secretionsorgane kommen in Thätigkeit, ja scheiden oft sehr reichlich aus, welche Ausscheidungen hier meist wohlthätig, kritisch sind, worüber das Nähere im dritten Kapitel wird beigebracht werden. Die Schnelligkeit, Häufigkeit und Härte des Pulses verliert sich, auch die Respiration wird ruhiger, langsamer und freier, überhaupt die Unruhe und Aufregung im Körper lässt nach, der Kranke fühlt sich meist ermattet und verfällt oft in einen wohlthätigen, ruhigen Schlaf. (Ueber die Stadien der Krankheiten und deren Entscheidung S. §. 453 — 457.)

Die Fieber sind verschieden nach dem Grad, der Dauer und Aufeinanderfolge der beschriebenen Erscheinungen. Der

Frost ist nicht blos oft sehr heftig und von langer Dauer, sondern er kann auch die Hitze ganz verdrängen und allein den Anfall darstellen, welche Fieber dann Frostfieber *(febres algidae)* genannt werden. Zuweilen kommt Frost und Hitze zugleich vor *(epiala)*, und zwar gewöhnlich bei äusserer Wärme innerer Frost, während dagegen in manchen Fällen bei Hitze der innern Theile die äussern frieren *(lipyria)*. Eben so wie der Frost kann auch die Hitze den ganzen Anfall ausfüllen oder es ist dieselbe öfters mit einem Frösteln untermischt, so dass also der Frost keine besondere Periode darstellt, sondern sich der Hitze als untergeordnet zugesellt.

Die einzelnen Stadien der Fieber sind von verschiedener Dauer. Die Vorboten belästigen oft lange, bis es zum Ausbruch des Fiebers kommt, zeigen sich aber zuweilen nur kurze Zeit und werden oft ganz vermisst. Der Frost dauert in der Regel fünfzehn bis dreissig Minuten, beschränkt sich aber zuweilen auf einige wenige, dehnt sich nur selten auf eine Stunde und mehr aus. Die Hitze hält im Durchschnitt am längsten an. Selten beschränkt sie sich auf eine halbe Stunde und weniger, meist dauert sie eine Stunde und länger, oft mehrere Stunden, ja sie kann mit einem gewissen Steigen und Fallen Tage, selbst Wochen anhalten. Die kritischen Ausleerungen können ganz fehlen, selbst bei einer schnellen Entscheidung zur Genesung, sie dauern oft nur kurze Zeit, etwa eine halbe bis eine Stunde, halten aber auch wieder anderseits Tage lang an und können durch zu reichliche Entleerung *(hypercrisis)* schaden.

Es ist nun nicht blos die Art der Aufeinanderfolge der einzelnen Stadien, sondern auch die Wiederkehr des einen Abschnitt bildenden Vereins derselben verschieden, und nach diesem Verlauf werden die Fieber unterschieden. Anhaltende Fieber *(febres continuae s. continentes)* sind im eigentlichen Sinne solche, die ohne Unterbrechung und ohne Nachlass fortdauern, da diese aber kaum vorkommen, so bezeichnet man häufig damit die Fieber, bei denen der Zeitraum des Nachlasses nicht so deutlich als gewöhnlich von dem der Verschlimmerung unterschieden ist. Die nachlas-

senden Fieber *(febres remittentes)* lassen zu gewissen Zeiten des Tages, besonders des Morgens einen Nachlass *(remissio)*, zu andern, namentlich des Abends, eine Steigerung der Zufälle *(exacerbatio)* erkennen. Die aussetzenden Fieber *(febres intermittentes)* haben einen Zeitraum, in welchem die Fiebererscheinungen ganz aufhören, die freie Zeit *(apyrexia)*, worauf früher oder später ein Anfall *(paroxysmus)* sich einstellt. Zuweilen ist ein Fieber mit einem einzigen Anfall beendet, das dann in der Form weder zu dem einen noch zu dem andern dieser Fieberarten gerechnet werden kann, dem Wesen nach aber gewöhnlich mit den aussetzenden Fiebern übereinstimmt, nur wegen seiner Milde mit dem ersten Anfall sich entscheidet. Das über den Typus früher (§. 446—451) Bemerkte findet ganz auf das Zeitmass in Fiebern Anwendung, wesshalb wir darauf verweisen können.

Die Bedeutung des Fiebers wurde von jeher verschieden beurtheilt. Es kommen aber die verschiedenen Ansichten der Hauptsache nach darin mit einander überein, dass in den Fiebern das heilsame Streben der Natur Schädlichkeiten zu entfernen und die Zernichtung des Organismus abzuhalten, besonders stark sei. Sowohl vom physiologischen, als vom praktischen Standpunkt aus kann man das Fieber in den meisten Fällen als eine Aeusserung des Strebens betrachten, Stoffe, welche auf den Organismus nachtheilig wirken, sie mögen in ihm entstanden oder von aussen in denselben gelangt sein, an einer Stelle abzulagern, oder durch vermehrte Absonderung zu entfernen, veränderte Zustände der flüssigen und festen Theile auszugleichen, so wie neue Bildungen zu Stande zu bringen. Oft ist es aber auch blos die Folge der erhöhten Reizbarkeit oder die Wirkung zu starker sowohl psychischer als somatischer Reize, ohne dass man in ihm ein eine Ausgleichung oder Ausscheidung bezweckendes Streben erkennt. Ist nun auch demnach und, wie allgemein anerkannt wird, die Heilkraft der Natur in Fiebern besonders zu erkennen, ist auch in ihnen das Heilbestreben des Organismus mehr ausgesprochen, als in irgend einer andern Krankheit, und wird ausserdem durch sie nicht selten die Heilthätigkeit

in veralteten Uebeln angeregt, so darf man die Fieber doch nicht unbedingt als heilsam bezeichnen, da sie auf mehrfache Weise das Leben beeinträchtigen und selbst zernichten können. Namentlich führt die Fieberreizung, wenn sie sehr stark ist, gern in Ueberreizung und Erschöpfung über und die während des Frostes nach innern Theilen, während der Hitze aber auch nach äussern Statt findenden Congestionen haben leicht die dem ungewöhnlichen Blutandrang zukommenden Nachtheile (S. §. 789). Eine örtliche Entzündung kann sich auch als Folge eines Fiebers ausbilden, gleichwie das Fieber andrerseits oft der Reflex einer solchen ist. Nicht selten werden Tuberkeln, Scirrhen und andere Afterprodukte durch ein Fieber in einen Zustand von Reizung versetzt und so ihre schnellere Entwickelung und Veränderung veranlasst und befördert, gleich wie ihre erste Entstehung und Ausbildung auch oft mit einer fieberhaften Aufregung vergesellschaftet ist. Eben so ist die Entstehung des Eiters, der plastischen Lymphe und überhaupt die neuer Gebilde, deren Bildung mit der normalen Entwickelung viele Aehnlichkeit hat, mit einem Fieber begleitet, ohne dass man es aber als die nächste Veranlassung derselben bezeichnen kann, da sie immer die unmittelbare Folge der Entzündung sind. Das Fieber zieht nothwendig Abnahme von Kraft und Materie, Entkräftung und Abmagerung nach sich und ist dadurch oft die Ursache des Todes, wenn es einen hohen Grad erlangt und lange dauert, ohne seinen Zweck, Ausscheidung von Schädlichkeiten und Krankheitsprodukten, Ausgleichung von Abnormitäten zu Stande zu bringen, wenn die erfolgenden Ab- und Aussonderungen zu reichlich und dauernd sind, wenn es die Entwickelung eines Aftergebildes und die damit verbundenen Veränderungen und Zerstörungen eines Organs begleitet, oder wenn es auf erhöhter Reizbarkeit und der Fortdauer von psychischen und somatischen Reizen beruht. Theils hiernach, theils nach der Eigenthümlichkeit der ursächlichen Verhältnisse und nach dem vorzugsweisen Ergriffensein dieses oder jenes Systems oder Organs sind die Fieber verschieden, welche Verschieden-

heiten nächst den durch den Typus bedingten Beachtung verdienen. Die Unterscheidung der Fieber in sporadische, epidemische, endemische u. s. w. erhellt schon aus dem früher über diese Verschiedenheit der Krankheiten überhaupt Gesagten (S. §. 440 ff.) von selbst. Nach dem eigenthümlichen Charakter und nach dem vorherrschenden Leiden dieses oder jenes Systems unterscheidet man im Allgemeinen solche, bei welchen das Nervensystem und die, bei denen das Gefässsystem vorherrschend ergriffen ist. Erstere, die Nervenfieber (*febres nervosae*) lassen bald eine verminderte oder unterdrückte Thätigkeit des Nervensystems (*febris nervosa stupida*), bald eine erhöhte Erregbarkeit und einen gereizten Zustand desselben (*febris nervosa versatilis*) erkennen. Die letzteren, die Gefässfieber (*febres vasculosae*) sind entweder mit einem resolutorischen Zustand des Blutes und mehr oder weniger bedeutender Entkräftung verbunden, Faulfieber (*febres putridae*), die den nervösen am nächsten stehen und häufig in sie übergehen, oder sie beruhen mehr auf einem Reizungszustand, auf einer allgemeinen entzündlichen Reizung, gehen auch häufig von einer örtlichen Entzündung aus, Entzündungsfieber (*febres inflammatoriae*). Nach der eigenthümlichen Affektion einzelner Organe, die die Fieber bedingen oder sich zu denselben gesellen, unterscheidet man ferner die catarrhalischen, rheumatischen, exanthematischen, gastrischen, die Eiterungsfieber und andere, die als besondere Formen in der praktischen Pathologie zu beschreiben sind.

DRITTES KAPITEL.

Wechselwirkung des Bluts und der Gebilde des Körpers im kranken Zustande.

§. 792.

Die Wechselwirkung des Blutes und der Gebilde des Körpers, welche als Ernährung und Absonderung unterschieden wird, findet in dem Gefässsystem und namentlich

in den Haargefässen Statt. Sie hängt ab von der Beschaffenheit des Blutes, von der Organisation und dem Leben des Theils, in welchem sie vor sich geht, von der Schnelligkeit der Blutbewegung und endlich von dem Einfluss des Nervensystems.

Diese Umstände sind nun auch bei den Abweichungen der Ernährung und Absonderung von der Norm besonders in Anschlag zu bringen.

§. 793.

Die Wichtigkeit der Beschaffenheit des Blutes für die Ernährung wurde schon seit langer Zeit allgemein anerkannt, ja wohl zum Theil überschätzt. Die Wiederbildung der Theile ist sehr verschieden nach Quantität und Qualität des Blutes, namentlich nach dem Gehalt desselben an nährenden Stoffen, nach dem Vorherrschen dieses oder jenes Bestandtheils in ihm. Blutfülle bedingt, zwar nicht immer, aber doch häufig, eine übermässige Ernährung; bei Blutarmuth findet man aber den Körper schlecht genährt. Diess ist auch der Fall bei einem an bildsamen Stoffen armen Blute; mit dem Vorwalten derselben verbindet sich gern übermässige Ernährung des Körpers. Auch wird dieser oder jener Stoff, der sich in seinen Bestandtheilen oder schon völlig ausgebildet im Blute in ungewöhnlicher Menge findet, bei dem Wechsel desselben mit den Gebilden des Körpers nicht selten besonders reichlich abgelagert, wie das Fett bei erhöhter Venosität, also bei vermehrter Menge des Kohlenstoffs im Blut und da, wo es sich in diesem in grosser Quantität schon ausgebildet findet. Dasselbe kann auch von der Absonderung gesagt werden; sie ist in hohem Grade abhängig von der Menge, Mischung und sonstigen Beschaffenheit des Blutes. Bei vollblütigen Subjekten sind die Absonderungen nicht gerade reichlicher, im Gegentheil oft, als Gegensatz zur übermässigen Ernährung, vermindert, selbst unterdrückt. Diess findet sich häufig auch so bei örtlicher Blutfülle, wiewohl diese nicht selten mit vermehrter und veränderter Absonderung vergesellschaftet ist. Im Allgemeinen sind die Secretionen eher bei mässigem als bei hohem Grad von Ple-

thora zu reichlich. Nach starken Blutentleerungen, überhaupt bei zu geringer Menge von Blut, trifft man oft die Haut und die Schleimhäute trocken, auch andere Absonderungen sparsam. Mit der Consistenz des Blutes und mit der Menge der Stoffe in demselben scheint der Gehalt der Secrete zuzunehmen, während diese eine wässerige Beschaffenheit annehmen bei Armuth des Blutes an bildsamen Stoffen und Reichthum an Wasser. Das Vorwalten des einen oder andern Stoffs gibt sich auch in den Secretionsflüssigkeiten zu erkennen, und zwar besonders in denjenigen, mit welchen dieser oder jener schon im normalen Zustand ausgeschieden zu werden pflegt; so das Ueberwiegen des Kohlenstoffs in der Galle, das des Stickstoffs im Harn u. s. w.

§. 794.

Nächst der Beschaffenheit des Blutes hat die Bewegung desselben einen grossen Einfluss auf die Ernährung und Absonderung. Man kann im Allgemeinen den Satz aufstellen: je rascher die Blutbewegung, um so schwächer die Ernährung und umgekehrt; denn Fieber ziehen mehr oder weniger Abmagerung nach sich, und Trägheit in der Circulation ist in der Regel mit übermässiger Ernährung vergesellschaftet. Hierbei kommen aber fast immer noch andere Umstände mit in Betracht, wie bei der trägen Blutbewegung die erhöhte Venosität, bei der raschen die oft vermehrten Ab- und Aussonderungen. Es stehen überhaupt die Se- und Excretionen nicht blos und immer in Uebereinstimmung mit der Nutrition, sondern bilden öfters einen Gegensatz, was man namentlich bei veränderter Schnelligkeit des Blutlaufs findet; denn mit der Beschleunigung der Circulation ist im Durchschnitt eine Vermehrung der Absonderungen verbunden, wenn nicht gerade die ungewöhnliche Geschwindigkeit der Blutbewegung in Stockung des Blutes in den Capillar-Gefässen überführt oder damit überhaupt ein gespannter Zustand verbunden ist, wie man ihn in der Höhe der Fieber findet. Bei träger Bewegung des Blutes sind auch die Absonderungen träge, jedoch oft nur bis anf einen gewissen Grad; denn hat die Trägheit in der Bewegung ver-

mehrte Ansammlung des Blutes in einem Absonderungsorgan zur Folge, so kann die betreffende Absonderungsflüssigkeit selbst reichlicher und überdiess qualitativ verändert ausgeschieden werden, wie bei Hämorrhoiden der Schleim.

§. 795.

Der Einfluss des Nervensystems auf den Stoffwechsel, auf die Ernährung und Absonderung, ist nicht unbedeutend. Es scheinen durch Abnormitäten in der Thätigkeit dieses Systems mehr qualitative, als quantitative Abweichungen der in Rede stehenden Lebensvorgänge bedingt zu werden. Hierfür sprechen wenigstens die Krämpfe, die, wie in den Nieren, nicht blos eine Verminderung, sondern auch und noch mehr eine Veränderung, eine wässerige Beschaffenheit des Secrets zur Folge haben. Eben so die Veränderungen im Urin nach schwächenden Nerveneinflüssen, besonders bei altersschwachen Subjekten, wo oft die Phosphote vorwaltend werden. Es scheint der Wechsel der Materien, gleich wie im gesunden, so auch im kranken Zustande, vorzüglich von dem Einfluss des vegetativen Nervensystems abzuhängen. Für diese Annahme spricht wenigstens die pathologische Erfahrung, dass bei Lähmung eines Gliedes, welche vom Rückenmark ausgeht, die Abmagerung nicht so schnell und auffallend eintritt, als bei Lähmung in Folge von Localaffectionen eines Nerven, wohl weil hier das vegetative Nervensystem ursprünglich mit ergriffen ist.

§. 796.

Die eigenthümliche Organisation und Thätigkeit eines jeden Theils hat nicht blos im gesunden, sondern auch im kranken Zustand einen wesentlichen Einfluss auf die Ernährung desselben und auf die Absonderung in ihm. Je näher ein Organ in seinem Bau und Leben einem andern steht, um so leichter erlangt es bei veränderter Ernährung eine demselben ähnliche Organisation und Verrichtung. Knochen entwickeln sich krankhaft besonders gerne in Knorpeln und nehmen eine diesen ähnliche Beschaffenheit bei rückschreitender Bildung wieder an. Das Zellgewebe eines Theils kann eine muskulöse Beschaffenheit bekommen, wenn diess

Bedürfniss wird, und anderseits büssen Muskeln, die längere Zeit unthätig sind, ihre Röthe, ihre faserige Structur und überhaupt ihren eigenthümlichen Bau nicht selten ein. Ein ähnliches Verhältniss findet auch bei den Absonderungen Statt. Ein Absonderungsorgan vertritt um so mehr die Stelle eines andern, je mehr es ihm im Bau ähnlich ist, wie das Pankreas die der Speicheldrüsen, die Schleimhaut des Darmkanals die der äussern Haut, oder je mehr die Thätigkeit einen ähnlichen Zweck hat, wie die Nieren die Haut, in sofern durch beide Wasser ausgeschieden wird. Hiermit ist jedoch nicht gesagt, dass bei grösserer Verschiedenheit im Bau und in der Verrichtung ein ähnliches Wechselverhältniss in der Ernährung und Absonderung nicht Statt finden könne. Man sieht im Gegentheil oft krankhafte Erzeugnisse in Organen entstehen, von denen sie im Bau bedeutend verschieden sind, wie Tuberkeln in serösen Häuten, Sarkome in Knochen. Bei diesen heteroplastischen Bildungen liegt jedoch der Grund der abnormen Ernährung tiefer und nicht blos oder vorzüglich in der Organisation und dem Leben des Theils, in dem sie vor sich geht. Etwas Aehnliches ist auch anzunehmen, wenn ein Secretionsorgan die Stelle eines andern ihm fern stehenden vertritt, wie wenn die wesentlichen Bestandtheile des Urins, der Galle durch eine einfache absondernde Haut ausgeschieden werden; denn diese Ausscheidung ist wohl in der Regel nur Folge der ungewöhnlichen Anhäufung der genannten Stoffe oder ihrer Elemente im Blute, wo dann oft jeder Weg zur Ausstossung benutzt wird.

§. 797.

Die Abweichungen in der Ernährung beziehen sich auf den Grad, oder auf die Art, wie die organische Masse aus dem Blute abgelagert wird.

Die Ernährung des Körpers ist häufig mangelhaft, und diese verminderte, zu schwache Ernährung *(atrophia)* betrifft entweder den ganzen Körper, oder beschränkt sich nur auf einen Theil desselben. Abmagerung des ganzen Körpers oder einzelner Theile ist die Erscheinung, wodurch sich die

mangelhafte Ernährung zu erkennen gibt. Dieser Zustand liegt häufig in der natürlichen Entwickelung des Menschen. Man findet ihn im hohen Alter, wenn die Kraft und Thätigkeit der Nutritionsorgane und überhaupt der Organe des bildenden Lebens mehr und mehr abnimmt. Oft ist er aber krankhaft, und dann findet man ihn in jedem Alter. Das Fett, welches bei Gesunden da und dort in grösserer oder geringerer Menge abgelagert wird, schwindet bei mangelhafter Ernährung zuerst. Sodann nehmen die Muskeln, ferner die drüsigen und anderen Gebilde ab. Erst später leidet auch die Ernährung des Nervensystems, und die Verrichtung desselben dauert oft bis an das Ende des Lebens ungestört fort. Die Verdauung ist dabei im Anfang wohl noch gesteigert, es strebt der Organismus so das Fehlende zu ersetzen; später aber liegt diese Funktion auch mehr darnieder. Endlich gesellt sich zu dieser mangelhaften Ernährung noch ein Fieber schleichender Art, das die allgemeine Consumtion und Abmagerung nur erhöht und beschleunigt und so den Tod schneller herbeiführt.

Die krankhaft verminderte Ernährung hat ihren Grund entweder in zu geringem Ersatz der organischen Masse, in mangelhafter Bildungsthätigkeit, oder in zu starkem und schnellem Verbrauch derselben, in gesteigertem Entbildungsprocess. Häufig treffen aber beide zusammen; dann leidet der Körper um so bedeutender, wird um so schneller durch Consumtion aufgerieben. Der Consumtions-Zustand wird erzeugt durch Fehler der Digestion, Chylification und Sanguification, überhaupt durch Störung der Funktion eines Organs, das mit der Ernährung in naher Beziehung steht, durch Mangel und schlecht nährende Eigenschaft der Speisen, durch Verlust von Säften, welche für Erhaltung des Körpers von Wichtigkeit sind, so wie solcher, zu deren Bereitung und bei deren Ausleerung viele Kraft verwendet wird, endlich durch starke Aufregung und Anstrengung einzelner oder mehrerer Organe und Systeme, wie des Gefässsystems, des Nervensystems. Mit Fieber, starken Strapazen, überhaupt mit Anstrengung des Körpers und Geistes ist mehr oder

weniger Abmagerung verbunden. Wenn die den Lebensprocess aufreizende Schädlichkeit vorüber ist, dann sucht der Organismus meist durch Steigerung der Ernährung und Verminderung des Verbrauchs das Fehlende wieder zu ersetzen, wie in der Reconvalescenz nach Fiebern durch Schlaf und Steigerung des Appetits.

Als begleitende und Folge-Erscheinungen der mangelhaften Ernährung sind zu nennen: Abmagerung, Schwinden des Umfangs des Körpers, Verminderung der Kraft und Erhöhung der Reizbarkeit, wohl auch Steigerung der Beweglichkeit; daher das hektische Fieber; endlich Zerfall der organischen Masse, veränderte Mischung der festen und besonders der flüssigen Theile, verminderte Plasticität des Blutes, Neigung zur Zersetzung, zur Entmischung desselben, Erguss seröser Flüssigkeiten ins Zellgewebe, in die serösen Säcke, in das Gewebe der Organe und in Höhlen, veränderte und vermehrte, profuse Ausleerungen.

Die Atrophie beschränkt sich nicht selten blos auf einen Theil, und sie hängt dann bald ab von den Ursachen der allgemeinen, ist auch oft ein Vorläufer derselben, bald hat sie ihren Grund in Unthätigkeit des Theils, in gehemmtem Zufluss des Blutes und in gestörtem Einfluss der Nerven auf denselben. Abmagerung des Gesichtes, der Hände und anderer Theile verkündet nicht selten eine allgemeine Auszehrung. Bei Druck auf eine Arterie, bei Unterbindung und überhaupt bei Obliteration der Schlagader eines Organs, bei Durchschneidung oder Lähmung der Hauptnerven eines Gliedes entsteht örtlich Abmagerung, bei dauernder Amaurose eines Auges wird der Sehnerv, wird zuweilen das ganze Auge atrophisch. Die verminderte Ernährung eines Theils hat Abmagerung, Schwinden desselben, Störung, Minderung, völlige Aufhebung seiner Verrichtung zur Folge; der verkümmerte Muskel ist wenig kräftig; die atrophische Drüse sondert wenig oder nichts ab. Sehr geminderte oder aufgehobene Ernährung eines Theils bedingt nicht selten den partiellen Tod; nach Unterbindung der Hauptschlagader eines Gliedes, bei Unwegsamkeit derselben, tritt der Brand ein.

§. 798.

Nicht seltener als die verminderte Ernährung wird die zu reichliche, übermässige Ernährung *(hypertrophia)* des ganzen Körpers und einzelner Theile gefunden. Es bildet sich dieselbe gerade unter entgegengesetzten Verhältnissen wie die Atrophie aus. Sie hat namentlich ihren Grund in Uebermass an Nahrungsmitteln, besonders an gutnährenden, in gesteigerter Thätigkeit der Verdauungs- überhaupt der Reproduktions-Organe und in mässigem oder zu geringem Verbrauch der organischen Masse, in verminderten Ab- und Aussonderungen, in Trägheit des Geistes und Körpers, in Uebermass an Schlaf und Mangel an Bewegung. Die örtliche Hypertrophie eines Organs wird verursacht durch örtliche Reize, durch träge Blutbewegung in demselben, kurz durch verschiedene Umstände, welche den Blutandrang, den Säftezufluss vermehren, oder den Rückfluss schwächen, vermindern, hemmen. Sie ist oft mit Atrophie anderer Organe oder des ganzen Körpers verbunden, in Folge des Gegensatzes, der unter den Organen besteht, in sofern durch den örtlichen übermässigen Verbrauch dem Gesammtorganismus die nöthigen Stoffe entzogen werden. Besonders magert der Körper ab, wenn die hypertrophische Veränderung in hohem Grade besteht und ein für die Ernährung wichtiges Organ betrifft, wenn sie die Wirkung eines anhaltenden Krankheitsreizes, oder wenn sie mit einer Ablagerung von Afterprodukten verbunden ist.

Die allgemeine Hypertrophie wirkt, besonders bei bedeutendem Grad von Substanzzunahme, sehr störend auf die Verrichtung des Körpers; da mit Zunahme des Umfangs nicht gerade die Kraft der Theile steigt, besonders in sofern oft weniger die Substanz der Organe übermässig gebildet, sondern mehr der eine oder andere Stoff, wie vorzüglich das Fett, an und in den Theilen abgelagert wird. Diess ist auch mit der örtlichen Hypertrophie der Fall. Sie stört mehr oder weniger die Funktion des Theils, in dem sie ihren Sitz hat. Bei Hypertrophie einer Extremität ist die Bewegung meist sehr erschwert, oft sogar unmöglich. Bei hypertro-

phischer Entartung eines Absonderungsorgans leidet die Absonderung in der Regel sehr, ist häufig unterdrückt, oft vermindert, oft aber auch zu reichlich und gewöhnlich qualitativ verändert.

§. 799.

In bedeutendem Grade weicht die Wechselwirkung des Blutes mit den festen Gebilden des Körpers von der Norm ab in der Entzündung. Es findet bei der Entzündung zunächst ein vermehrter Zufluss des Blutes zu dem betreffenden Organe Statt, es bewegt sich dasselbe in ihm anfänglich rascher, wiewohl meist nur kurze Zeit, die Blutkügelchen rücken bald nur langsam vorwärts, laufen oft auch wieder zurück, oscilliren. Die Capillar-Gefässe werden mit Blut überfüllt, ausgedehnt, es dringt dasselbe selbst in solche, die im normalen Zustand kein Blut führen, und es können sich auch neue Gefässe ausbilden (S. §. 778). Es drängen sich in Folge des vermehrten Blutzuflusses die Kügelchen mehr zusammen, ihre Umrisse lassen sich weniger bestimmt erkennen, und ihr Umfang, so wie ihre Röthe sollen zunehmen (*Kaltenbrunner*). Diese Vergrösserung und dunklere Färbung der Blutkügelchen möchte jedoch nur scheinbar sein, und die Täuschung in der schwächeren Beleuchtung der einzelnen Kügelchen bei der grösseren Anhäufung und dem näheren Zusammengedrängtsein derselben ihre Erklärung finden. Mit diesem Zustand von Anfüllung der Capillar-Gefässe mit Blut, verbinden sich mehrere Erscheinungen, die theils als Wirkungen, theils als Ursachen derselben zu betrachten sind. Das Organ, das von Entzündung befallen wird, schwillt mehr oder weniger an, bekommt, je nach der vorherrschenden Arteriellität oder Venosität, eine hell- oder dunkelrothe Farbe; es entwickeln sich die Gefässe stärker, wie man diess an oberflächlich liegenden Theilen, besonders am Auge, oft zu beobachten Gelegenheit hat. Zugleich nimmt die Wärme des Theils zu, es tritt die Empfindung von Hitze, Brennen, Prickeln, Jucken, Stechen, Reissen, Spannen ein, je nach dem Grade der Blutfülle, nach dem Reichthum des Organs an Arterien, Venen oder Nerven, so

wie nach der Umhüllung desselben. So sind die Schmerzen besonders lebhaft bei grossem Nervenreichthum des entzündeten Theils. So findet man die Spannung stark bei Entzündung eines Organs, das von einer festen, fibrösen Haut umschlossen ist, und es gesellt sich hier auch gern ein Pulsiren dazu, weil hier, wenn die Blutfülle einen gewissen Grad erlangt hat, dem ferneren Eindringen von Blut am meisten Hindernisse im Wege stehen. Hierbei wird die Verrichtung des entzündeten Theils mehr oder weniger gestört; die Absonderungen sind bei geringem Grade der entzündlichen Spannung wohl zuweilen vermehrt, meist aber, und zwar schon früh, vermindert; die Bewegungen findet man erschwert, schmerzhaft, bald unmöglich, bald unwillkührlich, krampfhaft; die Empfindungen sind meist gesteigert, selten vermindert oder unterdrückt, oft alienirt. Es findet sich überhaupt das entzündete Organ in einem Zustand von Spannung und Reizung, welcher sich nicht selten auf andere Organe und mehr oder weniger auf den Gesammtorganismus überträgt. Das gesammte Nervensystem wird oft bei örtlichen Entzündungen ergriffen, die Kranken sind empfindlich, reizbar, werden zuweilen von Krämpfen befallen. Mehr noch nimmt das Gefässsystem Theil, das bei einigermassen ausgebildeter Entzündung gereizt, fieberhaft aufgeregt ist. Die Reizung des Herzens, die beschleunigte Blutbewegung in den Arterien, überhaupt das entzündliche Fieber geht nicht immer von der örtlichen Entzündung aus; diese ist im Gegentheil oft die Wirkung der fieberhaften Aufregung.

Bei höherem Grade und längerer Dauer des entzündlichen Blutandrangs kommt das Blut völlig ins Stocken, die Blutkügelchen werden mehr und mehr zusammengedrängt, sind schwer von einander zu unterscheiden, vereinigen sich endlich zu einer Masse und nehmen, wohl in Folge der innigeren Vereinigung, eine dunklere Farbe an. Es erscheinen die Haargefässe als rothe Streifen, ja verschwinden zuweilen völlig, so dass in dem entzündeten Organ keine Capillar-Canälchen mehr unterschieden werden können. Diesen Veränderungen entsprechend, nehmen auch die übrigen

oben angeführten Erscheinungen, wie die Hitze, Röthe, Anschwellung, Härte, die Spannung und der sonstige Schmerz zu; das Fieber wird gesteigert, der Kreislauf des Blutes beschleunigt, mit Ausnahme des Theils, der von diesem Grad der Entzündung befallen ist. Hierbei liegt der Stoffwechsel in dem entzündeten Organ ganz darnieder, in der so veränderten absondernden Fläche und Drüse wird kein Secret ausgeschieden, in dem auf diese Weise mit Blut überfüllten Theil der Lunge kann keine Umwandlung des Blutes Statt finden, weil es in demselben nicht mehr durch die Haargefässe kreist, weil keine Luft mehr eindringt, wie auch der Mangel des Respirationsgeräusches zeigt.

Die Entzündung erlangt nicht immer den höchsten Grad, es kommt nicht immer bis zum völligen Aufhören des Blutlaufs durch die Capillar-Canälchen oder gar bis zum Verschwinden derselben. Bald bleibt die Entzündung längere Zeit auf dem niederen Grade stehen, bald schreitet sie aber schnell bis zum höchsten Grade fort, wo sie dann kürzer oder länger andauert.

Der Ausgang der Entzündung ist verschieden nach der Ursache, dem Grade, der Dauer derselben, nach der Beschaffenheit des Organs und dem Zustande des Gesammtorganismus.

Die Zertheilung erfolgt vorzüglich bei niederem Grade der Entzündung, doch kann sie auch noch zu Stande kommen, wenn das Blut in den Haargefässen schon völlig stockt, indem die Blutkügelchen nach und nach wieder in Bewegung gesetzt werden (S. §. 775). Es ist hier aber die Wiederauflösung der stockenden Masse in sich bewegende Blutkügelchen oft nicht vollkommen; es bleiben einzelne Theile als Inseln zurück, die dann nach und nach erblassen und durch Resorption entfernt werden. Diese letztere Art der Zertheilung findet wohl auch allein Statt, wenn die Stockung des Blutes schon lange gedauert hat, und dasselbe so fest geworden ist, dass es sich nicht mehr in Kügelchen auflösen kann. Ist die Entzündung bis zu dem Grade gestiegen, dass die Haargefässe nicht mehr unterschieden

werden können, so ist die Zertheilung wohl nur dadurch möglich, dass sich neue Blutkügelchen und neue Capillar-Canälchen in dem Organe bilden. Diesen Veränderungen entsprechend ändern sich auch die übrigen Erscheinungen; Anschwellung, Röthe, Hitze, Schmerz nehmen bei Zertheilung der Entzündung ab und hören am Ende ganz auf; die Verrichtungen des ergriffenen Theils werden freier, besonders kommen die Absonderungen wieder zu Stand, ja werden oft sehr reichlich und auch der Art nach verändert. Die Secrete sind häufig sehr consistent und verhältnissmässig reichhaltig an wesentlichen Bestandtheilen, wohl auch an Eiweissstoff, enthalten nicht selten Blut, dessen Entleerung auch oft der Zertheilung vorausgeht. Die Blutungen und vermehrten Absonderungen haben in vielen Fällen besonders aus dem entzündeten Organ, oder aus einem mit demselben in Consens stehenden Statt, können aber auch aus andern kommend kritisch sein.

Bei Entscheidung der Entzündung werden flüssige und mehr oder weniger feste oder zum Festwerden geneigte Stoffe nicht blos nach aussen, sondern auch nach innen abgesondert, wodurch die serösen und plastischen Ausschwitzungen und Ablagerungen entstehen. — Die serösen Exsudationen sind besonders bei Entzündungen häutiger Gebilde und solchen, die einen schleichenden, passiven oder venösen Charakter haben, häufig; sie können aber auch bei andern Entzündungen, zur Zeit der Verflüssigung des stockenden Blutes, eintreten, und sind dann als eine anomale Krise zu betrachten. Es sammelt sich die seröse Flüssigkeit, die nicht selten mit Blut, mit Eiter, mit Eiweissflocken u. s. w. vermischt ist, in dem Zellgewebe, im Parenchym der Organe, oder in Höhlen des Körpers und besonders in den durch die serösen Häute gebildeten Säcken. Mit dem Nachlass und Verschwinden der Entzündung treten dann die Zufälle der örtlichen oder allgemeinen Wassersucht ein. — Die Ausschwitzung plastischer Lymphe wird besonders bei erhöhter Plasticität des Blutes und da, wo die Natur bei Ausbildung der Entzündung eine Verwachsung bezweckt, beobachtet.

Es ist diese Lymphe anfänglich flüssig und durchsichtig, wird bald gallertartig, erlangt sodann mehr oder weniger Festigkeit und bekommt oft eine weissgelbliche Farbe. In ihr zeigen sich rothe Punkte, Blutkügelchen, die sich in Bewegung setzen, in besondern Canälchen strömen und endlich in die Gefässe des benachbarten organischen Gewebes übertreten, so dass auf diese Weise das neue Gebilde Organisation und Leben erlangt und mit den früher bestandenen in organische Verbindung tritt (vergleiche §. 778). Dieses plastische Exsudat wird in das Gewebe der Organe, oder häufiger auf der Oberfläche derselben abgelagert. Im ersteren Fall kann es die Ursache von dauernden Verhärtungen abgeben, im letztern liefert es das Material zu häutigen, fadenartigen Gebilden und zu anderweitig gestalteten oder ungestaltigen Massen, die eine verschiedene Structur annehmen können. In serösen Häuten erlangen die Afterhäute gewöhnlich ein denselben ähnliches Ansehen und einen ähnlichen Bau. Nicht selten nehmen plastische Massen eine dem Zellgewebe gleiche Beschaffenheit an; auch können sich, wie schon früher angegeben wurde, Muskelfasern in ihnen entwickeln. Ueberhaupt kann ein solches Exsudat den Boden zur Entwicklung verschiedener homöoplastischer und heteroplastischer neuer Gebilde abgeben.

Die Verhärtung eines Theils, als Wirkung einer Entzündung, unterscheidet sich von der entzündlichen Härte dadurch, dass hier Wärme, Röthe und Schmerz fehlen, letzterer wenigstens nicht die Heftigkeit und den Charakter des Entzündlichen hat. Die Anschwellung besteht entweder fort, oder es ist der Umfang des Theils nicht verändert, ja zuweilen sogar vermindert. Die Induration bleibt vorzüglich nach schleichenden, dyskrasischen Entzündungen, namentlich in drüsigen Gebilden, gern zurück, kann aber auch nach andern Entzündungen in andern Gebilden entstehen; sie hat ihren Grund in Gerinnung des in vermehrter Menge angesammelten und stockenden Blutes, in plastischen Ausschwitzungen, oder in Ablagerung eines besondern Krankheitsstoffs, wie des Tuberkelstoffs. Zum Theil nach dieser

Entstehungsweise sind auch die Folgen der Verhärtung verschieden. Das geronnene Blut kann wieder verflüssigt und durch Aufsaugung entfernt werden; es kann Erweichung und Zertheilung folgen. Diess ist weniger mit den plastischen Exsudaten der Fall; sie werden weniger zertheilt, können aber für den Organismus dadurch unschädlich werden, dass sie sich in Zellgewebe oder in ein dem betreffenden Organe ähnliches Gewebe umwandeln. Die Aufsaugung des Tuberkelstoffs oder einer andern heteroplastischen Materie ist seltener, die Umbildung in ein homöoplastisches Gewebe geschieht wohl nie; es kann aber hier die Erweichung erfolgen. Diese geht in jedem Aftergebilde auf eigenthümliche Weise vor sich, wie im Tuberkel von innen nach aussen, und die erweichte Masse, die dem Eiter oder der Jauche ähnlich ist, wird seltener durch Aufsaugung, als durch Eröffnung des verhärtet gewesenen Theils und durch Entleerung nach aussen entfernt.

Ist die Entzündung bis zu dem Grade gestiegen, dass keine Capillar-Canäle mehr unterschieden werden können, dass das Parenchym des Organs mit Blut durchdrängt erscheint; so geschieht die Zertheilung selten, es erfolgt dann gern die Bildung von Eiter. Diese beginnt mit der Entstehung von kleinen Körperchen, die anfangs eine Bewegung in neu gebildeten Kanälchen zeigen und zu Eiterkörnern zusammentreten. Es findet also hier ein ähnlicher Vorgang wie bei der neuen Bildung von Blutkügelchen Statt; doch besteht ein wesentlicher Unterschied darin, dass bei der Entstehung von neuen Blutkügelchen und neuen Gefässen in dem entzündeten Organ das organische Gewebe erhalten und wieder zur Integrität zurück geführt wird, während bei der Eiterung nicht blos das in das Parenchym ergossene Blut, sondern auch die Substanz des Organs selbst das Material zur Bildung des Eiters abgibt. Ausserdem kann auch der Eiter durch eine absondernde Fläche, wie durch eine Schleimhaut oder durch eine besondere pyogenische Membran abgesondert werden, worüber, so wie über die Beschaffenheit des Eiters, das Nöthige schon früher (§. 149 und 150) beigebracht wurde.

Die Eiterung kündigt sich in der äusseren Erscheinung dadurch an, dass mit Abnahme des entzündlichen Schmerzes mehr oder weniger deutlich und auffallend ein Gefühl von Klopfen sich einstellt, dass die Härte sich nach und nach verliert, indem das Organ meist zuerst an einer Stelle weich wird, von wo aus die Erweichung schneller oder langsamer um sich greift, so dass beim Berühren und Anschlagen eine Bewegung des Eiters, ein Schwappen *(fluctuatio)* erkannt wird. Selten erweicht sich die ganze Umgebung der Eiteransammlung gleichförmig, meist bleiben noch einzelne harte Stellen, die erst später durch Eiterung oder Zertheilung entfernt werden. Der Uebergang der Entzündung in Eiterung verräth sich ausserdem noch durch einen Schauder, der von der ergriffenen Stelle seinen Ursprung nimmt, und nicht selten in allgemeines Frösteln, ja bei starker Eiterung in wirklichen Fieberfrost, der mit Hitze einzelner Theile, wie der Handflächen, Wangen, verbunden ist, oder mit allgemeiner Hitze wechselt, übergeht. Der Eiter wird am gewöhnlichsten nach aussen oder innen entleert, indem die Eitergeschwulst *(abscessus)* an einer, oder seltener an mehreren Stellen aufbricht. Die den Abscess bedeckende Haut, oder das sonstige den Eiter einschliessende organische Gewebe wird durch die zunehmende Eiterung mehr und mehr consumirt und so verdünnt, dass der Eiter in meist erhabenen gelblichen Punkten durchscheint, an denen er auch zuerst hervorbricht. Selten und meist nur theilweise wird er durch Resorption und nachherige Ausscheidung durch die Secretionsorgane entfernt. — Die Eiterung ist manchen Verschiedenheiten unterworfen, welche abhängen von der Art und dem Grad der Entzündung, von der Organisation des entzündeten Theils, von der Constitution des Subjekts und von dem Allgemeinleiden. Bei schleichenden, dyskrasischen Entzündungen, besonders des Zellgewebes, der Drüsen und anderer vegetativer Organe, die bei geschwächten Subjekten entstehen, bildet sich gern ein schlechter, übelriechender, dünner, missfarbiger, grünlicher, bräunlicher, nicht selten mit Blut vermischter Eiter; zu

dessen Bildung mehr organische Materie verbraucht wird, so dass sie oft mit ausgebreiteter Zerstörung begleitet ist. Dieser Eiter, gewöhnlich Jauche *(ichor)* genannt, ist in der Regel als Zeichen eines allgemeinen Siechthums anzusehen, denn er entsteht wohl kaum ohne ein solches, als blosse Wirkung ungünstiger örtlicher Verhältnisse. Er kann durch seine Berührung mit einer organischen Fläche oder mit dem Parenchym eines Organs zu neuer Entzündung und Eiterung die Veranlassung geben.

Der Ausgang der Entzündung in Brand erfolgt endlich, wenn eine das Nervenleben herabsetzende, oder auf die Organisation des Theils überhaupt in gewissem Grade zerstörend wirkende Gewalt die Veranlassung zur Entzündung abgegeben hat. Die brandige Zerstörung darf nicht als blosse chemische Zersetzung eines leblosen organischen Stoffs, als Fäulniss, angesehen werden; denn die Veränderungen in dem Theile vor völliger Ausbildung des Brands zeugen immer noch von Leben, wiewohl von sehr verändertem, auch sind die Produkte der brandigen Zerstörung andere, als die der einfachen Fäulniss, wie die Jauche, welche abgesondert wird, wie ferner der eigenthümliche Geruch des von Brand ergriffenen Theils und andere Erscheinungen mehr zeigen. Der Uebergang der Entzündung in Brand wird dadurch verrathen, dass die Röthe ins Dunkle, Braune selbst Schwarze übergeht, dass die Spannung des Theils abnimmt, derselbe schlaff, welk wird, und dass der Schmerz sich mindert, ja zuweilen plötzlich aufhört. Beim Beginn der brandigen Zerstörung haben die Kranken oft noch Empfindung, sogar Schmerz, der meist drückend ist, in dem betreffenden Theil; auch verliert sich öfters die Wärme nicht schnell, ja sie ist zuweilen noch erhöht, welcher Zustand gewöhnlich als heisser Brand *(gangraena)* bezeichnet wird. Diese Erscheinungen von Leben nehmen mehr oder weniger schnell ab, es stirbt der Theil völlig, wie der Mangel an Wärme und Empfindung, wie der Verlust der organischen Form, wie das Zerfallen des Organs, dessen Zerstörung zeigt. Es wird dieser Zustand der völligen Ausbildung des Brandes, wo mit den übrigen

Lebenserscheinungen auch die Wärme völlig geschwunden ist, kalter Brand *(sphacelus)* genannt. Nur er verdient den Namen Brand, da der sogenannte heisse Brand mehr der Entzündung angehört und nur als Neigung zur brandigen Zerstörung oder als Uebergang zu derselben anzusehen ist, wesshalb zuweilen auch das völlige Absterben des Theils noch verhütet werden kann. Die Veränderung der organischen Masse beim Brand ist nicht immer gleich. Der Theil wird entweder weich, teigig, schwillt an, es sammelt sich eine übelriechende, oft bräunliche, schwärzliche Flüssigkeit in dem Organ oder auf der Oberfläche desselben an, wo dann, wie in der Haut, Blasen entstehen, nach deren Zerreissung die Brandjauche nicht selten in reichlicher Menge ausgeleert wird, welcher Zustand feuchter Brand *(gangraena humida)* heisst. Beim Absterben des Theils findet andererseits oft mehr ein Einschrumpfen, ein Verwelken Statt, so dass wenig oder keine Feuchtigkeit ausgeschieden wird, und dem entsprechend auch der Geruch weniger bedeutend ist, die Kranken dagegen zuweilen starken Schmerz empfinden, was man unter trocknem Brand *(gangraena sicca)* versteht. Endlich bezeichnet man auch die Umwandlung des organischen Gewebes in eine breiige, klebrige, grauweissse Masse, wie man sie besonders in Wunden, Geschwüren u. s. w. beobachtet, als Brand und zwar als Hospitalbrand *(gangraena nosocomialis)*, weil er in Hospitälern in Folge der Entwickelung eines Contagiums oft sehr verbreitet ist. Dieser Zustand zeigt sich jedoch wesentlich von dem vorigen verschieden und ist mehr eine Erweichung, Schmelzung des Gewebes.

Nur bei Neigung einer Entzündung in Brand überzugehen ist die Erhaltung des Theils noch möglich; wirklich ausgebildeter Brand ist dem partiellen Tod gleich, und es kann das Leben des Organismus nur erhalten werden, wenn die brandige Zerstörung nicht um sich greift, sondern sich begränzt, was dadurch geschieht, dass im noch lebenden Theil eine Entzündung mit darauf folgender Eiterung entsteht, die die Abstossung des abgestorbenen Theils bezweckt und nicht selten auch erreicht.

§. 800.

Die Entzündung kann unter verschiedenen Verhältnissen, nach der Einwirkung verschiedener Schädlichkeiten entstehen, und sie ist darnach auch von verschiedener Bedeutung. Mehr oder weniger alle Reize, welche eine gesteigerte Thätigkeit des Herzens, somit eine beschleunigte Bewegung des Blutes durch die Arterien und dadurch einen stärkeren Andrang nach den einzelnen Organen bewirken, können zur Entstehung einer Entzündung die Veranlassung abgeben, können mit den Grund derselben enthalten. Wichtiger sind aber die örtlichen Reize, sowohl die, welche bei ihrer Einwirkung auf ein Organ, dasselbe so umstimmen, dass das Blut in vermehrter Menge nach ihm strömt, als auch jene, welche durch eine besondere Beziehung zu einem Organ oder System auf dasselbe in der Art wirken, wenn sie auch nicht in unmittelbare Berührung mit demselben kommen. Zu den ersteren gehören Verletzungen und andere mechanische Reize; ferner Aetzmittel und Alkalien, Säuren, so wie mehrere Salze bei starker nicht ätzender Einwirkung; desgleichen viele Harze und überhaupt scharfe Stoffe; auch das concentrirte Licht, mehr aber die Elektricität, die Kälte und besonders die Wärme, so wie überhaupt verschiedene mechanisch, chemisch und dynamisch wirkende Reize, wenn sie in solchem Grade Statt haben, dass sie einen dauernden Blutandrang nach einem Theil zu erzeugen vermögen. Die letzteren bilden die sogenannten specifischen Reize, die theils psychische, theils somatische sind. In Folge ungewöhnlicher psychischer Einflüsse und einer krankhaften psychischen Stimmung können nicht blos die Thätigkeiten des Organismus im Allgemeinen verändert, krankhaft werden, sondern es leiden auch einzelne Organe oft besonders und lassen häufig die Erscheinungen der Entzündung erkennen. Das erhellt aus den nicht seltenen Fällen von Leberentzündung nach starkem Aerger, von Herzentzündung nach bedeutendem Zorn, starkem Schrecken oder grosser Angst aufs Bestimmteste. Die somatischen Reize, welche bei ihrer Einwirkung auf den Organismus eine besondere Beziehung zu dem oder

jenem Organ haben und deshalb auch vorzüglich gern Entzündung desselben bewirken, sind sehr zahlreich. Hierher gehören viele Arzneistoffe und Gifte, von denen z. B. die *Belladonna* vorzugsweise den Schlund, die *Canthariden* die Genitalien und Harnwege, die *Mercurialien* die Speichel- und Saugaderdrüsen in den Zustand von Entzündung versetzen. Dasselbe ist auch mehr oder weniger auffallend bei den Ansteckungsstoffen zu erkennen. So hat das Contagium der Hundswuth eine vorherrschende Richtung auf den Schlund, das der Masern auf Haut und Lungen, das des Scharlachs auf Haut und Rachen, und darnach ist auch der Sitz der Entzündung bei diesen Krankheiten verschieden.

Wirken diese Schädlichkeiten in starkem Grade ein, so ist, um eine Entzündung hervorzurufen, keine besondere Anlage nothwendig. Bei der Existenz einer solchen bedarf es aber oft nur geringfügiger Veranlassungen, damit eine Entzündung zu Stande komme. Die Geneigtheit des Organismus hierzu ist in den flüssigen sowohl, als in den festen Gebilden zu suchen. Erhöhte Bildsamkeit des Blutes wird gewöhnlich als Ursache von Entzündungen bezeichnet, und als Beweis dafür die sogenannte Entzündungshaut angeführt. Es ist aber die Faserhaut, wie früher (§. 732 und 33) angegeben wurde, nicht blos den Entzündungen eigen, sondern kommt auch in andern Krankheiten vor, und überdiess darf sie nicht immer als Zeichen der erhöhten Bildsamkeit, der vermehrten Menge der bildsamen Stoffe angesehen werden. Es hat zwar das Blut in vielen Entzündungen offenbar mehr Faserstoff, als im gesunden Zustand, und es hängt auch damit die Bildung der Faserhaut in vielen Fällen wenigstens zum Theil zusammen. Hierdurch ist aber noch nicht erwiesen, dass diese Veränderung in ursächlichem Verhältniss zur Entzündung steht, da sie eben so gut Wirkung, als Ursache derselben sein kann. Ueber die oft angenommene grössere Menge von Blutroth und veränderter Beschaffenheit desselben haben wir noch keine sicheren, unbezweifelten Thatsachen. Mit vieler Wahrscheinlichkeit, ja wohl mit Gewissheit lässt sich annehmen, dass bei grösserer Con-

sistenz und Neigung zum Festwerden des Blutes die Stockungen und überhaupt die Veränderungen, wie sie bei Entzündungen in den Haargefässen Statt haben, leichter und eher eintreten; doch ist damit nicht gesagt, dass bei andern selbst entgegengesetzten Verhältnissen keine Entzündung sich ausbilden könne, denn man sieht sie ja selbst bei Neigung zur Fäulniss und sonstiger Entmischung des Blutes zuweilen entstehen. Nicht selten wurde eine besondere Schärfe der Säfte als Ursache von Entzündungen angeklagt. Bei der Entstehung dieser nach Unterdrückung von Absonderungen ist wohl nicht blos die Gegenwart der wesentlichen Bestandtheile des Secrets im Blut, sondern auch der congestive Zustand in einzelnen Organen, der sich hierbei gern einstellt, in Anschlag zu bringen. Die Menge und Vertheilung des Blutes ist bei Entstehung von Entzündungen ein wichtiges Moment. Blutfülle begünstigt die Ausbildung derselben sehr, sie kann aber auch, gleich wie die Congestion, bei verminderter Menge des Blutes zu Stande kommen, wenn eine ungleiche Vertheilung dieser Flüssigkeit Statt hat.

Unter den Eigenschaften der festen Theile verdient vorerst eine erhöhte Reizbarkeit, als zu Entzündungen geneigt machend, genannt zu werden. Reizbare Subjekte werden gern von Fiebern, Congestionen, entzündlichen Reizungen und wirklichen Entzündungen befallen, auch entstehen dieselben in Organen, in denen die Reizbarkeit erhöht ist, oft vorzugsweise oder ausschliesslich, wenn auch die Gelegenheitsursache mehr allgemein wirkt. Eben so darf der Grad der Beweglichkeit und die Schnelligkeit der Bewegungen im Allgemeinen, vorzüglich aber die des Herzens und Gefässsystems im Besondern bei der Entstehung von Entzündungen nicht unbeachtet bleiben. Beschleunigung des Kreislaufs geht vielen Entzündungen voraus und stocken auch die Blutkügelchen bei völliger Ausbildung derselben in den Haargefässen, so sieht man sie doch oft zuerst schneller sich bewegen. Desshalb darf man sich aber nicht zur Annahme, eine schnellere Blutbewegung sei immer das erste Moment der Entzündung, bestimmen lassen, denn es kann sich eine solche

auch ausbilden in Folge von träger Circulation, wie diess bei den sogenannten venösen Entzündungen wohl in der Regel der Fall ist. Die Entstehung einer Entzündung wird endlich noch begünstigt durch den Grad der Spannung eines Organs. Abnorm erhöhte Spannung, wie bei Krampf, muss nothwendig die Circulation beeinträchtigen. Es ist daher erklärlich, warum oft auf andauernde Krämpfe Entzündungen folgen, und zwar entweder in dem Organ, in dem der Krampf seinen Sitz hatte, oder bei bedeutenden Krämpfen, wo dasselbe von Blut fast völlig entleert wird, auch in einem andern mit ihm in Atagonismus stehenden, in Folge des Blutandrangs. Verminderte Spannkraft, Schlaffheit, eines Theils kann andererseits ebenfalls zu Entzündungen desselben geneigt machen, da bei solchem Zustand gern das Blut in vermehrter Menge zuströmt, oder sich wenigstens reichlicher in ihm ansammelt und dadurch die Ausbildung einer Entzündung möglich wird. Hierauf beruhen nun auch die habituellen Entzündungen, bei deren Beurtheilung aber erhöhte Reizbarkeit des oft und leicht von Entzündungen befallenen Theils und die Fortdauer eines örtliches Reizes nicht unbeachtet bleiben dürfen, gleich wie bei den zur Gewohnheit gewordenen Congestionen (S. §. 789). Demnach sind, wie die Beobachtung lehrt, bei Entstehung von Entzündungen nicht blos die Veränderungen des Blutes, sondern auch die der festen Theile sehr in Anschlag zu bringen. Die Wichtigkeit des Nerveneinflusses hierbei erhellt aus den Erfahrungen, die zeigen, dass Entzündungen einzelner Organe nach heftiger, leidenschaftlicher Aufregung, so wie nach Krämpfen entstehen können. Die Annahme aber, es seien die Veränderungen, wie man sie in den Capillar-Canälchen eines entzündeten Organs beobachtet, durch den unmittelbaren Einfluss des Nervensystems auf das Blut bedingt, ist nicht als erwiesen zu betrachten (S. Phys. §. 553). Dem gemäss kann auch die Definition der Entzündung (von *K. St. Baumgärtner)*, als die, durch eine krankhafte Einwirkung der Nerven auf das Blut bedingte, vermehrte Anziehung der Blutkügelchen nach den Capillargefässen eines Theils, verbunden mit eigen-

thümlichen, durch die krankhafte Einwirkung der Nerven auf das Blut und zugleich auf das Organgewebe hervorgebrachten Veränderungen in den bio-chemischen Processen, welche vorzüglich in Umwandlung der Blutkügelchen in eine gleichförmige, feste, rothe Substanz und in zuletzt eintretender Verschmelzung des Bluts und sämmtlicher Similartheile des Organs zu einer gleichförmigen Masse bestehen, zum Theil hypothetisch genannt werden.

§. 801.

Man unterscheidet die Entzündung vorzüglich nach ihrer Entstehung, Dauer, nach dem Verlauf, Ausgang und überhaupt nach dem Charakter.

Auf die Unterscheidung in active oder sthenische und passive oder asthenische Entzündung kann in der Hauptsache das über die gleiche Eintheilung der Congestionen und Blutflüsse angewendet werden. Eine passive Entzündung, die blos aus Schlaffheit des betreffenden Organs, ohne Einwirkung eines Reizes entstanden ist, lässt sich nicht denken. Die Behauptung aber, Schlaffheit stehe mit dem Wesen der Entzündung in Widerspruch, muss als unrichtig verworfen werden; denn es erfährt zuweilen das in einem erschlafften Organ angesammelte Blut unter gewissen Verhältnissen, namentlich nach Einwirkung von Reizen, eine solche Veränderung, dass man den Zustand mit vollem Recht Entzündung nennen, sie auch als passive unterscheiden und der aktiven, bei der keine örtliche Schlaffheit, keine verminderte Spannkraft zu erkennen ist, entgegenstellen kann. Doch streng läst sich diese Unterscheidung nicht durchführen; denn so wie eine reine Passivität nie allein den Grund einer Entzündung abgibt, so besteht auch eine active Entzündung selten lang in einem Organ, ohne dauernde Erweiterung der Gefässe zu bewirken, ohne Schlaffheit zu hinterlassen.

Dieser Unterscheidung entspricht auch zum Theil die in arterielle und venöse, auf die einige Aerzte (besonders *Fr. A. B. Puchelt*) mit Recht ein Gewicht legen. Arteriell kann man die Entzündung nennen, an der vorzüglich das Arterien system Antheil nimmt, die hauptsächlich von diesem ausgeht.

Sie hat meist einen activen Charakter, ist besonders mit vermehrter Thätigkeit des Herzens und beschleunigter Blutbewegung in den Arterien verbunden und nimmt in der Regel einen schnellen Verlauf. Bei der venösen Entzündung ist der Sitz mehr in dem Venensystem zu suchen, ohne dass man sie aber mit der Entzündung der Venen für gleichbedeutend halten darf, wie diess zum Theil (von *Puchelt*) geschehen ist. Gleich wie bei der arteriellen Entzündung die feinen Arterien sich mehr und mehr in das Haargefässsystem hinein entwickeln, so dass das arterielle Blut in die Capillar-Canälchen dringt, die gewöhnlich keine Blutkügelchen führen, und sich selbst neue Arterien bilden können; so findet bei der venösen Entzündung eine ähnliche Veränderung von den Venen aus Statt. Diess ist besonders der Fall bei venösen Stockungen, bei überwiegend venöser Beschaffenheit des Blutes und überhaupt bei erhöhter Venosität. Man beobachtet Entzündungen mit venösem Charakter bei Subjekten, bei denen das venöse Blut vorwaltet und in Organen, die besonders reich an diesem sind, wie in der Leber. Es kann diese Entzündung bei, auf den eben angegebenen Verhältnissen beruhender, besonders entwickelter Anlage durch verschiedene Schädlichkeiten hervorgerufen werden, wie Rothlauf in der Haut nach einfacher Verletzung bei Subjekten, die an Stockungen in der Pfortader leiden. Sie entsteht aber besonders nach gewissen, leicht in Abspannung überführenden Schädlichkeiten, wie nach deprimirenden Gemüthsaffekten, nach der Einwirkung mancher Contagien und thierischen Gifte. Die venösen Entzündungen sind mehr passiver Art, nehmen einen langsamen Verlauf und haben gern Exsudationen, jedoch mehr seröse als plastische, im Gefolg.

Die Verschiedenheit der Entzündungen nach der Dauer hängt vorzüglich ab von der Constitution der Kranken und von dem Bau des Organs, auch, wiewohl weniger, von der veranlassenden Schädlichkeit. Bei kräftigen, jugendlichen, sanguinischen Subjekten mit grosser Erregbarkeit und Beweglichkeit nehmen die Entzündungen gewöhnlich einen schnel-

len Verlauf, sind acut, besonders wenn sie in einem reizbaren, mit Arterien und Nerven reichlich versehenen Organ ihren Sitz haben. Bei geschwächten, älteren, abgestumpften, phlegmatischen Personen, bei denen die Verrichtungen wenig Energie zeigen, halten sie, namentlich in Drüsen und andern vegetativen Organen, keinen bestimmten, regelmässigen Verlauf, dauern gern lange an, werden chronisch. Während nun jene durch auffallende Erscheinungen sich äussern und besonders mit allgemeinen Störungen, namentlich mit Fieber verbunden sind, beschränken sich diese in ihrer Wirkung häufig, wenigstens einige Zeit, auf das ergriffene Organ, in dem selbst, wenn es ein inneres ist, die Abnormitäten zuweilen so wenig sich äussern, dass die Entzündung während des Lebens durch die gewöhnlichen Erscheinungen nicht erkannt werden kann, wo man sie dann eine verborgene (*inflammatio occulta*) nennt.

Der plastischen, adhäsiven, heilenden, einfachen, reinen Entzündung stellt man oft die eiternde, brandige, zerstörende, zusammengesetzte, unreine, dyskrasische entgegen. Nach Verletzungen bei gesunden, kräftigen Subjekten ist die Entzündung in der Regel einfach, nicht mit andern wichtigen Störungen verbunden und ihr Produkt Ausschwitzung einer plastischen Lymphe, die Verwachsung, Heilung der Wunde zum Zweck hat. Bei Entmischung der Säfte, bei Dyskrasien, nach Einwirkung von Contagien, thierischen Giften, Miasmen, deprimirenden Schädlichkeiten und zerstörenden Gewalten, tritt die Entzündung nicht so einfach auf; es gesellen sich gewöhnlich andere Störungen dazu, ihre Wirkung ist auch für den Organismus mehr nachtheilig, sie haben gern die Bildung von Eiter, besonders von Jauche, von Afterprodukten und brandige Zerstörungen zur Folge.

§. 802.

Es hat die Entzündung der Hauptsache nach eine ähnliche Bedeutung wie das Fieber (S. §. 791). Im Allgemeinen kann man sie als eine Reaktion des Organismus gegen schädliche Einflüsse, als ein Streben desselben diese zu entfernen, an einer Stelle abzulagern oder unschädlich

zu machen, betrachten, wie in den Fällen, wo durch sie Ansteckungsstoffe ausgeschieden, fremde Körper mit plastischer Lymphe umhüllt, durch Eiterung oder sonstige vermehrte Absonderung ausgestossen werden. Diese Reaktion hat zwar an und für sich einen wohlthätigen, heilsamen Zweck, der aber nicht immer erreicht wird, theils in sofern sie oft zu stark ist und für das Leben wichtige Organe in ihrer Verrichtung stört, theils in sofern ihre Produkte nicht selten organische Veränderung, ja theilsweise oder völlige Zerstörung einzelner Organe bedingen.

So sehr auch die verschiedenen Systeme bei der Entzündung betheiligt sind, so kann dieselbe doch vorzüglich als eine Steigerung des Bildungsvorgangs und als eine Abweichung desselben von der Norm angesehen werden. Die wesentlichsten und constantesten Veränderungen und Produkte derselben beweisen diess unwiderleglich. Die Ausschwitzung der plastischen Lymphe und die Veränderungen derselben haben die meiste Aehnlichkeit mit der normalen Bildung. Die Art, wie die Blutkügelchen in ihr entsehen und sich bewegen, wie ferner die Gefässe zu Stande kommen, überhaupt die Entwickelung des neuen organischen Gewebes aus derselben zeigt die grösste Analogie mit der ersten Bildung organischer Körper. Die Entstehung von Afterprodukten ist in der Regel mit einer Entzündung begleitet. Diese dient der Natur gewöhnlich als Mittel, das sie zur Hervorbringung abnormer Erzeugnisse benutzt; dass hierbei die Bildungsthätigkeit abnorm ist, das unterliegt wohl keinem Zweifel. Auch der Eiter muss nach der Art seiner Entstehung und seiner organischen Zusammensetzung als das Produkt einer veränderten Bildungsthätigkeit angesehen werden. Es lässt sich dagegen (mit *Puchelt*) nicht einwenden, dass man in der Vereiterung ein Schmelzen, ein Verschwinden des Organs, welches sich später und zwar langsam und unvollkommen wiederbildet, sehe; denn man findet in der Natur sehr häufig auf der einen Seite eine Zernichtung, wo auf der andern eine neue Bildung bezweckt und auch oft erreicht wird. Die Bemerkung (von *Puchelt*), dass

im Brand wohl noch viel weniger, als in der Entzündung von gesteigerter Bildungskraft zu beobachten sei, kann nicht als Einwendung gelten, da beim Brand der partielle Tod erfolgt, ehe es zu einem Produkt der Entzündung kommt und ein unterbrochener, unvollendeter Krankheitsprocess keinen Beweis für Bedeutung und Zweck desselben abgeben kann.

Fasst der Arzt die Entzündung von diesem Standpunkt aus auf, so wird er in ihr nicht immer einen für den Organismus schädlichen Vorgang erkennen. Er wird sie im Gegentheil als ein oft heilsames Streben betrachten müssen, und desshalb nicht immer die Absicht haben, sie zu hemmen oder zu unterdrücken, sondern sie zuweilen sich selbst überlassen, leiten, mässigen, ja in manchen Fällen wohl auch unterstützen, damit ihr Zweck sicher und ohne Beeinträchtigung des Körpers erreicht wird.

§. 803.

Die Entzündung führt uns zunächst zur Regeneration in Krankheiten. Es ist die Wiedererzeugung eines Theils, mit Ausnahme der mehr vegetativen Gebilde, der Oberhaut, Haare und Nägel, nicht ohne Entzündung möglich. Nach Aufhebung des Zusammenhangs und Verlust eines Theils bildet sich eine Entzündung aus, die Ausschwitzung einer plastischen Lymphe zur Folge hat. Diese bewirkt, wenn die Wundränder in unmittelbare Berührung gebracht werden, schnelle Verklebung und Verwachsung der getrennt gewesenen Theile, es findet auch bald der Kreislauf wieder Statt, so dass die Integrität des Organs in kurzer Zeit hergestellt ist *(reunio per adhaesionem s. primam intentionem)*. Werden aber die Wundränder nicht bald in Berührung gebracht, oder fand bei der Verwundung ein Substanzverlust Statt, wurde ein Theil eines Organs entfernt oder zerstört, so wird das fehlende langsamer wieder ersetzt, indem die ausgeschwitzte plastische Lymphe sich organisirt, das neu gebildete einfache, organische Gewebe, nach und nach an Umfang und Festigkeit zunimmt und so die durch den Verlust entstandene Lücke ausfüllt. Die neue organische Masse

erscheint als ein zellig gefässreiches Gewebe mit gewöhnlich unebener, warzenartiger Oberfläche, weshalb man es auch mit den Namen der Fleischwärzchen bezeichnet. Diese sind anfangs locker, haben eine zarte Oberfläche, sind mit einem zarten Häutchen, der pyogenischen Membran, überzogen, werden später fester und überziehen sich mit einer weniger secernirenden Haut, bekommen eine Epidermis, und zugleich hört die Eiterabsonderung auf *(reunio per granulationem s. secundam intentionem).* Mit der Zeit bekommt das neu erzeugte organische Gewebe eine vollkommnere Bildung, wird dem verloren gegangenen Gewebe ähnlicher, so dass es das Fehlende nicht blos mechanisch, sondern auch organisch wieder ersetzt. Dieser organische Wiederersatz geschieht um so leichter, schneller und vollkommener, je jünger das Subjekt ist, das den Verlust erlitten hat und mit je mehr Kraft und Vollkommenheit die Ernährung vor sich geht; er geschieht leicht bei dem einfach organisirten Zellgewebe und bei den erst spät sich ausbildenden Knochen, schwer, höchst unvollkommen, oft gar nicht bei den Nerven, die hinsichts ihrer Verrichtung so hoch stehen. Es findet eine solche neue Bildung eines organischen Gewebes nicht blos nach Verlust von Substanz, sondern auch dann Statt, wenn durch eine andere Schädlichkeit eine Entzündung erzeugt wird, welche Ausschwitzung plastischer Lymphe zur Folge hat, die sich häufig organisirt und zwar entsprechend dem Theil, in dem oder in dessen Nähe seine Entwickelung Statt hat, wie das plastische Exsudat in serösen Häuten gern eine gleiche Beschaffenheit annimmt, wie das von der Knochenhaut Ausgeschwitzte gewöhnlich sich in Knochenmasse umwandelt.

Die Regeneration lässt in Krankheiten manche Abweichungen erkennen, welche vorzüglich ihren Grund haben in Abnormitäten des Vorgangs der Verdauung und Ernährung, in veränderter Mischung des Blutes, namentlich in der Gegenwart von Ansteckungsstoffen, in veränderter Kraft, Stimmung und Thätigkeit des Nerven- und Gefässsystems, in örtlich reizend, erregend oder herabstimmend wirkenden

Einflüssen. Die Bildung des neuen organischen Gewebes geht oft mit Raschheit und Ueppigkeit vor sich, die Fleischwärzchen wuchern schnell und übermässig aus der Geschwürsfläche hervor, was nicht blos in gesteigerter Digestion und Nutrition, in Uebermass an Nahrungsmitteln, sondern auch meist mehr in der Einwirkung örtlicher und specifischer Reize, in Entmischung der Säfte, in einem allgemeinen Siechthum seinen Grund hat. Dem entsprechend besitzt das so schnell und üppig sich bildende neue Gewebe selten eine gehörige Festigkeit, es sind im Gegentheil die Fleischwärzchen meist schlaff, locker und bluten bei Berührung leicht. Der dabei abgesonderte Eiter ist wenig consistent, öfters mit Blut untermischt, hat mehr die Beschaffenheit der Jauche. Langsam, mangelhaft entwickelt sich das neue Gebilde bei geschwächter Verdauung und Ernährung, bei Mangel an bildender Kraft und bildsamen Stoffen. Die Fleischwärzchen zeigen bei spärlicher Ablagerung gewöhnlich auch eine kümmerliche Entwickelung, sind klein und blass. Der Zustand des neuen gefässreichen, zelligen Gewebes kann ausserdem noch auf verschiedene Weise von der Norm abweichen. Bald findet man es gereizt, empfindlich, gespannt, geröthet, mit Blut erfüllt, auf der Oberfläche wenig, aber consistenten, zuweilen durch Blut gerötheten Eiter absondernd, wie bei allgemeiner fieberhafter, entzündlicher Spannung und Aufregung, bei örtlich entzündlicher Reizung. Bald sieht man gerade das Gegentheil, nämlich Schlaffheit, Blässe der Fleischwärzchen und Absonderung von wässerigem Eiter in reichlicher Menge auf deren Oberfläche. Diess ist besonders der Fall nach passiven, venösen Entzündungen, bei allgemeiner Schlaffheit und Abspannung, bei mangelhafter Ernährung und Blutbildung, bei Resolution der Säfte, bei manchen Kachexien und Dyskrasien. Hieran reiht sich die speckige und schwielige Granulation, welche meist in einem allgemeinen Siechthum begründet ist. So bekommen scrophulöse und scorbutische Geschwüre gern schwielige Ränder und syphilitische haben oft einen speckigen Grund. Zuweilen sieht man mit der neuen Bildung fortschreitende

Zerstörung des älteren, benachbarten Gewebes verbunden. Es wird bei der oft mangelhaften Bildung der Fleischwärzchen eine Jauche abgesondert, welche zerstörend auf die benachbarten Theile wirkt; das Geschwür frisst, wie man zu sagen pflegt, um sich. Dieser Zustand ist die Wirkung einiger Ansteckungsstoffe und der Entmischung der Säfte; man darf ihn aber nicht immer blos der Schärfe der abgesonderten Jauche zuschreiben, wie daraus erhellt, dass dieselbe bei andern Menschen zuweilen die zerstörende Wirkung nicht hat, wie bei dem, bei welchem sie entstanden ist. Oefters verschwindet das neue organische Gewebe und mit ihm auch ein Theil des älteren schnell, zersetzt sich, ohne dass mehr als höchstens etwas weissgrauliche Masse zurück bleibt, wie diess bei dem Hospitalbrand der Fall ist.

§. 804.

An dem Gesammtorganismus und an jedem einzelnen Theil desselben erkennt man einen gewissen Typus, nach dem er gebildet und ernährt wird; weicht nun der Bildungs- und Ernährungsprocess von diesem Typus ab, so entstehen Desorganisationen. Diese sind von sehr verschiedener Natur und Beschaffenheit, wie aus deren früher (§. 117 ff.) gegebenen Beschreibung erhellt. Die Eigenthümlichkeit der normalen Organisation ist bedingt durch den Bau und die Verrichtung des Organs, in welchem sie Statt hat, und durch die Art der Abweichung des Bildungsprocesses. Im Allgemeinen beruht die Entartung eines Organs darauf, dass dasselbe die zu seiner Erhaltung nöthigen Stoffe nicht erhält, oder dass ihm ein Stoff zugeführt wird, der ihm im normalen Zustande nicht zukommt; auch findet zuweilen beides Statt, das heisst, es werden dem in der Entartung begriffenen Organe andere Stoffe zugeführt und die, welche es gewöhnlich erhält, nicht, wo dann eine völlige Veränderung der Mischung, der Structur und Textur entsteht.

Als Ursachen der Desorganisationen bezeichnet man gewöhnlich veränderte Mischung des Blutes, Ansteckungsstoffe, erhöhte Gefässthätigkeit, Entzündung und deren Folgen, Lebensschwäche, geschwächte Bildungskraft, Nichtbefriedigung

des Bildungstriebs in der normalen Richtung und veränderte Lebensthätigkeit von längerer Dauer.

Die abnorme Mischung des Körpers, besonders der flüssigen Theile desselben, ist oft unverkennbar, die Eigenthümlichkeit der Entmischung aber und die Beziehung derselben zur Entstehung der Entartung liegen grösstentheils im Dunkeln.

Der Einfluss der Ansteckungsstoffe auf Erzeugung von Degenerationen ist zu augenfällig, als dass er geläugnet werden könnte. Fast in allen Fällen lässt sich die Einwirkung eines Contagiums und die Existenz einer contagiösen Krankheit, in vielen die ursächliche Beziehung derselben zur Desorganisation nachweisen. Im Allgemeinen wird der Organismus vorzüglich durch fixe Contagien, welche chronische Krankheiten, langwierige Siechthume erzeugen, zur Entstehung von Afterorganisationen geneigt gemacht; doch scheinen auch acut contagiöse Krankheiten zuweilen mit ihnen in ursächlichem Zusammenhang zu stehen; sie sind aber hier meist wohl nur in sofern von Wirkung, als sie ein im Organismus schlummerndes Siechthum wecken. Ausser den mehr allgemein zu Desorganisationen disponirenden Ansteckungsstoffen, unter denen besonders die der Krätze und Lustseuche genannt werden müssen, gibt es noch solche, welche zu besondern Afterorganisationen in ursächlichem Verhältniss stehen, wie das Tripper-Contagium zu den Tuberkeln. Uebrigens finden sich auch Fälle von tuberkulöser, sarkomatöser, scirrhöser, carcinomatöser und anderweitiger Entartung, welche entstehen, ohne dass irgend ein Contagium eingewirkt hat; wo also das eigenthümliche Siechthum selbständig entstanden ist, wenn nicht der Keim von den Eltern ererbt wurde, der dann zu einer bestimmten Lebensperiode, auch nach der Einwirkung gewisser Reize oder anderer Schädlichkeiten zur Entwickelung kommt.

Wohl fast in allen Fällen geht der Desorganisation eines Theils ein erhöhter Bildungsprocess und namentlich die Entzündung voraus, und diese ist bald eine heftige, mit Ausschwitzung oder Eiterung verbundene, bald eine schleichende, die am häufigsten mit Afterorganisationen in genetischer

Beziehung steht. Man bezeichnet die Entzündung gewöhnlich als Ursache von neuen heteroplastischen sowohl als homöoplastischen Gebilden. Kann sie auch bei diesen den einzigen Grund zur Entstehung enthalten, so ist diess doch nicht so bei jenen der Fall, wo sie oft nur den Anstoss zur örtlichen Ausbildung oder das Mittel abgibt, dessen sich die Natur bedient, um diese zu Stand zu bringen, die aber nie ohne allgemeines Siechthum, das oft lange verborgen bleiben kann, möglich ist.

Lebensschwäche und besonders Mangel an der nöthigen Bildungskraft hat man öfters als ursächliches Moment zur Entstehung von Desorganisationen bezeichnet, und als Beweis dafür das häufige Vorkommen derselben bei alten Leuten angeführt. Auch entspricht diese Annahme der Ansicht, nach der Afterproduktionen selbständige Organismen sind, die sich auf Kosten des Körpers, den sie bewohnen, entwickeln, und deren Entwickelung um so leichter sein muss, je weniger Kraft und Selbständigkeit derselbe hat. Es sind aber im höheren Alter ausser der abnehmenden Lebenskraft noch manche andere Umstände in Anschlag zu bringen, wie der, dass der Bildungstrieb in der normalen Richtung abnimmt und desshalb leicht eine abnorme erlangt, besonders wenn er früher nicht befriedigt wurde, wesshalb Frauen, namentlich solche, welche nie geboren haben, zur Zeit der Abnahme des Geschlechtslebens gern von Entartungen, am meisten von Brust- und Mutterkrebs ergriffen werden.

Veränderte Lebensvorgänge müssen nothwendig auch eine Veränderung im Bau nach sich ziehen, wenn sie bedeutend und von langer Dauer sind, da den Lebensthätigkeiten mehr oder weniger die Form- und Mischungsverhältnisse entsprechen. Diese Veränderungen in der Organisation bedingen aber mehr homöoplastische als heteroplastische Bildungen, wie die Entstehung des Zellgewebes, der Muskeln, des Fetts, der Knochenmasse zeigt; nur dann, wenn eines der oben genannten Verhältnisse, und besonders ein allgemeines Siechthum obwaltet, kann hier auch Heteroplastik Statt finden.

Es hat die örtliche Entwickelung von Desorganisationen

nur höchst selten Minderung eines allgemeinen Leidens zur Folge, meist sind sie, und selbst wenn sie sich auf einen kleinen Theil beschränken, dem Gesammtorganismus mehr oder weniger schnell nachtheilig. Das Leben kann oft noch lange Zeit bei selbst bedeutenden Entartungen wichtiger Organe, wie der im Unterleib und der Brust, fortbestehen. Zuweilen findet man aber, dass Entartungen einzelner Theile schnell den Organismus aufreiben und den Tod herbeiführen. Oertliche Desorganisationen wirken auf den Gesammtorganismus auf verschiedene Weise nachtheilig. Am häufigsten beeinträchtigen sie das Leben dadurch, dass durch den abnormen Bildungsprocess eines Organs den übrigen die nöthige Kraft und Materie entzogen wird, und so allgemeine Atrophie erfolgt. Oft sind sie auch dadurch schädlich, dass das entartete Organ durch Druck, Schwere, überhaupt auf mechanische Weise andere beeinträchtigt, sehr häufig dadurch, dass für das Leben unentbehrliche Organe in die Desorganisation hineingezogen werden. Nicht selten nimmt mit Entstehung der örtlichen Veränderung das allgemeine Siechthum zu und verursacht den Tod, ehe es noch zu bedeutenden Entartungen eines Organs gekommen ist.

§. 805.

Die Absonderung, ein der Ernährung höchst verwandter Process, ja wohl nur eine Modification desselben Vorgangs, hängt, wie gezeigt wurde, in ihren normalen und abnormen Verhältnissen gleichfalls von Menge und Beschaffenheit des Blutes, von Leben und Thätigkeit des Gefäss- und Nervensystems und in ihrer Besonderheit von dem eigenthümlichen Bau und der Thätigkeit der Secretionsorgane ab. Die krankhafte Absonderung ist entweder Folge eines Allgemeinleidens, und hier erkennt man den Zustand oft sehr aus den Absonderungsflüssigkeiten, wesshalb sie wichtige Zeichen in Krankheiten sind, oder aber sie ist bedingt durch örtliche Einwirkung von Schädlichkeiten, sie beruht auf örtlichen Veränderungen.

So wie die Ernährung, so zeigt auch die Absonderung qualitative und quantitative Abweichungen von der Norm.

Bei beiden kann schon nach Alter, Geschlecht und andern Verhältnissen eine bedeutende Verschiedenheit obwalten, ohne dass sie für krankhaft zu nehmen sind. Die quantitativen Abweichungen sind im Allgemeinen leichter zu erkennen, als die qualitativen und auch bisher schon mehr erforscht. Dennoch hat man, wenigstens bei einigen Absonderungsflüssigkeiten, wie bei Urin und Schleim, mehrere qualitative Veränderungen ziemlich genau ausgemittelt und für Beurtheilung der Krankheiten benutzt.

§. 806.

Vermehrt trifft man im Allgemeinen die Absonderung bei erhöhter Thätigkeit, bei gesteigertem Leben, besonders des Absonderungsorgans, bei grosser Menge von Blut und überhaupt von Flüssigkeiten im Körper, bei Nachlass von Spannung, bei Schlaffheit, vorzüglich wenn sie in dem Organ Statt hat, in welchem die Secretion geschieht. Erzeugt wird eine vermehrte Absonderung: 1) Durch Reize, namentlich solche, die eine besondere Beziehung zu einem Absonderungsorgan haben, wie in den Speicheldrüsen durch Speisen und Gewürze, in den Harnwegen durch scharfe Stoffe, in der Haut durch flüchtig erregende Mittel. 2) Durch Einwirkung solcher Stoffe, welche durch ein gewisses Absonderungsorgan gewöhnlich ausgeschieden werden, wie durch Wasser in der Haut und in den Nieren, durch Schleim in den Schleimhäuten, durch Harnstoff in den Nieren, durch Essig und essigsaure Salze in der Haut. 3) Durch Unterdrückung der Thätigkeit in einem andern Secretionsorgan, besonders wenn es mit dem betreffenden in Antagonismus steht. 4) Durch alle Einflüsse, welche die oben genannten, eine vermehrte Absonderung bedingenden Veränderungen verursachen können.

Die Wirkung der vermehrten Secretion ist nach den Umständen, unter welchen sie Statt findet, nach der Dauer derselben, nach der Menge und Beschaffenheit des Ausgeschiedenen verschieden, bald wohlthätig, bald nachtheilig. Es dienen die Secretionsorgane oft dazu, Stoffe, welche in vermehrter Menge in den Organismus kamen, und solche, welche dort erzeugt wurden, auszustossen; es wird eine veränderte,

gesteigerte Thätigkeit besonders des Gefässsystems nicht selten durch reichliche Absonderung gemässigt, zur Norm zurückgeführt; es wird dieselbe überhaupt gar häufig benutzt, um das gestörte Gleichgewicht im Verhältniss der festen und flüssigen Theile, in der Mischung dieser und der Thätigkeit jener wieder herzustellen. Ist aber die eine oder andere Absonderung längere Zeit vermehrt, oder sind es einige, so wird der Organismus dadurch leicht beeinträchtigt; das Gleichgewicht in der Mischung und in den Thätigkeiten kann eine Veränderung erfahren; die Ernährung des Körpers leidet meistens, wenn auch durch die Absonderungsflüssigkeit keine für den Organismus brauchbaren Säfte ausgeleert werden, ist diess aber der Fall, so stellt sich die Abmagerung um so stärker und schneller ein; das Absonderungsorgan wird oft krankhaft ergriffen, zeigt sich erschlafft, lässt eine Reizung, eine schleichende Entzündung, eine Desorganisation erkennen, welche Veränderungen nicht blos die Ursache der zu reichlichen Absonderung enthalten, zuweilen auch als die Wirkung einer anhaltenden profusen Secretion oder der sie bedingenden Momente gelten können.

§. 807.

Die verminderte Absonderung, wie sie in Krankheiten nicht selten vorkommt, hat in Veränderungen ihren Grund, die zum Theil denen entgegengesetzt sind, welche die vermehrte bedingen. Bei erhöhter Spannung im Allgemeinen und in den Absonderungswerkzeugen ins Besondere findet man die Secretionen vermindert oder unterdrückt; während eines Krampfes sondert das ergriffene Organ wenig ab, selten ist die Menge des Secretes gross, dann hat es aber eine wässerige Beschaffenheit; im Fieberfrost und auch bei starker Fieberhitze werden mehrere oder alle Secrete vermisst, oder sind sehr spärlich; mit dem Nachlasse der Hitze treten sie ein und werden dann oft sehr reichlich; bei Entzündungen von einiger Bedeutung ist die Absonderung in dem entzündeten Organ, entsprechend der Stockung des Blutes, oft völlig unterdrückt, in andern aber meist gemindert; bei entzündlicher und congestiver Reizung, wo es nicht zur Blutstockung

kommt, kann das Gegentheil Statt finden, in sofern das Blut oft schneller bewegt und in reichlicherer Menge einzelnen Organen zugeführt wird. Bei allgemeiner Lebensschwäche und besonders bei geschwächter Thätigkeit des Herzens und verminderter Kraft und Schnelligkeit in der Bewegung des arteriellen Blutes, auch bei geringer Menge desselben, sind die Absonderungen träg und ihre Produkte sparsam; im hohen Alter nimmt die Secretion in einzelnen Organen oft ab, es stellt sich Trockenheit in den Schleimhäuten ein, der Urin wird weniger und reizender. In einem Organ mindert sich die Absonderung oft, oder hört ganz auf, wenn dieselbe in einem andern, besonders in einem solchen, das mit ihm in naher Wechselbeziehung steht, vermehrt ist; der Urin ist sparsam bei reichlichen Schweissen, wird die Thätigkeit der Haut unterdrückt, so zeigt sich die Secretion in den Nieren oder im Darmkanal, oft in beiden vermehrt. Als Einflüsse, welche eine Minderung oder Unterdrückung einer oder mehrerer Absonderungen zu bewirken vermögen, sind zu nennen: 1) Starke Reize, die eine Ueberreizung und so in der Nachwirkung verminderte Secretion bewirken, während sie dieselbe in der Erstwirkung vermehren; Purgiermittel hinterlassen gern eine Stuhlverhaltung; nach starken Gaben diuretischer Arzneien wird oft nur im Anfang die Harnabsonderung vermehrt, mindert sich aber hernach um so stärker. 2) Entziehung gewohnter Reize, die dem Organismus gewissermassen zum Bedürfniss geworden sind, haben nothwendig Nachlass der Thätigkeit und so auch der die Absonderung vermittelnden, wenn sie mit dieser in Beziehung stehen, zur Folge; bei Gewohnheit an scharfe Gewürze vermindert sich die Absonderung des Speichels und einiger anderer zur Verdauung in Beziehung stehender Secrete, wenn der Genuss derselben unterbleibt. 3) Einwirkung von Stoffen, welche die Absonderung in einem Organ einseitig und stark vermehren, bewirken häufig Verminderung derselben in einem andern oder in mehreren; Abführmittel, besonders kühlende, schwächen die Milchabsonderung; nach dem Gebrauch diaphoretischer Arzneien sieht man oft die Secretion in den

Nieren und auch im Darmkanal gemindert. 4) Sämmtliche Einflüsse, die die Thätigkeiten des Organismus so ändern, wie man sie bei den verminderten oder unterdrückten Absonderungen findet, müssen auch als diese veranlassende Schädlichkeiten bezeichnet werden.

Die Minderung oder Unterdrückung einer oder mehrerer Secretionen hat mehr nachtheilige, als wohlthätige Wirkungen. Nützlich kann sie dem Organismus werden, als ein Streben zur Wiederherstellung des Gleichgewichts ist sie zu betrachten, wenn die Menge des Blutes oder dessen Bildsamkeit vermindert ist, wenn in einem andern Absonderungsorgan reichlich secernirt wird, wenn die zur Bildung des Secrets nothwendigen Stoffe in zu geringer Menge sich vorfinden. Dauert die Verminderung der Absonderung in einem oder in mehreren Organen einige Zeit fort, so folgt dann eine mehr oder weniger bedeutende Störung der Verrichtungen des Körpers. Die wichtigeren Folgen davon sind: 1) Stellvertretende Absonderung in andern Organen; bei unterdrückter Harn- und Gallenabsonderung in der Haut, so dass der Schweiss eine urinöse oder biliöse Beschaffenheit annimmt; bei unterdrückter Hautausdünstung in den Lungen, in dem Darmkanal, in den Nieren, indem Lungencatarrh, Durchfall, sogar Harnruhr entsteht. 2) Stellvertretende Absonderung in inneren Theilen; nach Erkältung oder unterdrückten Harnabsonderung kann sich Wassersucht ausbilden. 3) Aufhebung des Gleichgewichts im Organismus und dadurch mehr oder weniger allgemeine Störung; bei unterdrückter Absonderungen des Menstrualblutes wird die Thätigkeit besonders des Gefässsystems abnorm, es bilden sich venöse Stockungen, Blutfülle in den Venen, Anomalien des Kreislaufs überhaupt und stellvertretende Blutungen aus. 4) Zerfall der organischen Masse, besonders wenn zugleich die Lebenskraft geschwächt ist; werden im höheren Alter bei zunehmender Lebensschwäche die Absonderungen vermindert, die eine oder andere derselben ganz aufgehoben, unterdrückt, so können dann die auszuscheidenden Stoffe nicht völlig aus dem Organismus ausgeführt werden; es entsteht Anhäufung derselben, Nei-

gung zur Zersetzung und Entmischung, es bilden sich **Dys**krasien und Kachexien aus. 5) Störung der Verrichtung einzelner Organe; bei verminderter Speichel- und Gallenabsonderung Störung der Verdauung, bei gehemmter Absonderung der Synovia Störung der Bewegung.

§. 808.

Wichtig sind die qualitativen Abweichungen der abgesonderten Flüssigkeiten, da sie zuweilen einen Blick in das Innere der Lebensvorgänge verstatten. Es ist desshalb zu bedauern, dass sie noch so wenig genau erforscht sind, so dass wir uns hier blos auf das Allgemeinste, in sofern es sich durch einfache Sinnenanschauung erkennen lässt, beschränken müssen. Es lassen sich die verschiedenen qualitativen Abweichungen der Hauptsache nach zurückführen auf den Reichthum an Bestandtheilen, den Mangel von wesentlichen und den Gehalt von fremden Stoffen, so wie auf den Grad der Organisation der abgesonderten Flüssigkeit.

Was vorerst den Reichthum der Secrete an Bestandtheilen anbelangt, so findet man sie in dieser Beziehung schon bei Gesunden nach den verschiedenen Lebensverhältnissen und Verrichtungen sehr verschieden, noch mehr aber in Krankheiten. Reich an Bestandtheilen sind die abgesonderten Flüssigkeiten: 1) Bei reichlichem Genuss von gut nährenden Stoffen. Hierbei haben jedoch die einzelnen Nahrungsmittel auf einzelne Secretionsorgane ihre besondere Beziehung; an Kohlenstoff reiche Nahrung befördert die Absonderung in der Leber und macht die Galle mehr consistent; beim Vorwalten des Stickstoffs in den Speisen wird der Urin saturirt; Schleim, Stärke und Eiweissstoff erhöhen bei reichlichem Genuss die Consistenz und den Reichthum des Absonderungsprodukts der Schleimhäute. 2) Bei Mangel oder zu geringer Menge von wässerigem Getränk. 3) Bei erhöhtem Bildungsprocess, namentlich in dem Absonderungsorgan; die veränderte Gefässthätigkeit in Fiebern und Entzündungen hat oft die Ausscheidung eines an Stoffen reichen Secrets zur Folge, die kritischen Absonderungen führen meist reichlich Stoffe aus. 4) Bei Abnahme der Menge des Secretes; im Allge-

meinen findet man die Absonderungsflüssigkeiten reich an Stoffen, wenn ihre Menge gering ist, doch können sie auch bei spärlicher Ausscheidung arm an Bestandtheilen sein, wie in Krämpfen und bei Mangel an bildsamen Stoffen und bildender Kraft. Bei grossem Reichthum der Absonderungsflüssigkeiten nimmt ihre Consistenz und oft, wiewohl nicht immer, auch ihre reizende Eigenschaft zu. Die gewöhnliche Wirkung saturirter Secrete ist daher Reizung der Organe mit denen sie in Berührung kommen; bei alten Leuten verursacht der scharfe Harn gern Brennen in den Harnwegen, um so mehr, als die Schleimhaut derselben oft nicht gehörig durch Schleim geschützt wird; bei Kindern ist der Urin eine häufige Ursache des Wundseins, das während der Zahnentwickelung, wo er gern eine Schärfe annimmt, besonders stark zu sein pflegt. Zuweilen kann aber auch das consistentere Secret das Gegentheil, nämlich Schlaffheit verursachen, gleich wie es in manchen Fällen die Wirkung der verminderten Spannung der absondernden Fläche ist; bei reichlicher Absonderung eines consistenten, zähen Schleims ist die Schleimhaut meist erschlafft, was man theils als Ursache theils als Folge der abnormen Secretion anzusprechen hat. Bei Reichthum einer Flüssigkeit an Stoffen ist die Ausscheidung derselben leicht möglich, wesshalb die Bildung von Concrementen, wie der Harn-, Gallen- und Speichelsteine, um so eher und leichter Statt hat, je mehr ausscheidbare Stoffe in ihnen enthalten sind, wiewohl hier auch anderweitige Verhältnisse, wie namentlich der Lebenszustand des Organs, in Anschlag zu bringen sind. Mit Zunahme der Reichhaltigkeit eines Secrets ist oft Armuth an Stoffen eines andern verbunden, und bei vermehrter Ausscheidung von Stoffen durch die Absonderungswerkzeuge findet man in der Regel verminderte Ablagerung derselben im Organismus; es ist die Ernährung gestört, vermindert, es erfolgt Abmagerung.

Mangel an wesentlichen Bestandtheilen oder geringe Menge derselben findet man in den Secreten, wenn die zu ihrer Bildung dienenden Stoffe im Blut fehlen oder nur spärlich vorhanden sind; wässerig sind sie, wenn das Blut arm an

bildsamen Stoffen ist, überhaupt bei Colliquation der Säfte; ferner bei geschwächter bildender Kraft, wenn wegen Lebensschwäche oder Krampf das Organ seiner Thätigkeit nicht gehörig vorstehen kann; auch findet man die abgesonderten Flüssigkeiten wässerig bei Mangel und wässeriger Beschaffenheit der Nahrungsmittel, bei reichlichem Genuss wässeriger Getränke und meist nach solchen Einflüssen, welche die Absonderungen vermehren. Die wässerige Beschaffenheit der Absonderungsflüssigkeiten wirkt zunächst störend auf das Absonderungsorgan. Sie hinterlässt, besonders bei längerer Dauer, gern Schlaffheit in demselben, nicht selten aber auch Reizung, wenn die Flüssigkeit einen gewissen Reichthum an Salzen besitzt, wenn sie überhaupt reizende Eigenschaften hat, wie im Anfang des Schnupfens und überhaupt catarrhalischer Entzündungen. Solche wässerige Secrete werden oft schneller entleert, als die natürlich beschaffenen oder zu consistenten; die reichliche Absonderung eines wässerigen Schleims durch die Schleimhaut des Darmkanals ist häufig die Ursache des Durchfalls. Hat die wässerige Beschaffenheit eines Secrets nicht in mangelhafter Blutbildung, sondern mehr in einem örtlichen Leiden, wie in Krampf ihren Grund, und dauert dieser Zustand längere Zeit an, so hat sie gern veränderte Mischung des Blutes, überhaupt ähnliche Veränderungen zur Folge, wie eine verminderte, unterdrückte Absonderung.

Bei der verminderten Menge und dem Mangel der wesentlichen Bestandtheile einer in einem Secretionsorgan gebildeten Flüssigkeit, trifft man oft Stoffe, die sie im normalen Zustand nicht oder nur in unbedeutender Menge enthalten. Sie können aber auch in den Secreten vorkommen bei sonst gehöriger Mischung derselben. Dieser abnorme Zustand hat seinen Grund entweder darin, dass solche Stoffe dem Organismus in ungewöhnlicher Menge einverleibt werden, oder darin, dass der Bildungsprocess eine abnorme Richtung erlangt hat, dass in den Secretionsorganen abgeschieden wird, was im Inneren der Organen abgelagert werden sollte, dass sich Bildung und Entbildung nicht entsprechen, dass die

Bildung vermindert, die Entbildung aber gesteigert ist. Hiermit verbindet sich gewöhnlich Zerfall von Kraft und Materie, es bilden sich Kachexien, als Schwindsucht, Wassersucht aus, und der Organismus wird aufgerieben.

Der Grad der Organisation der abgesonderten Flüssigkeiten ist in Krankheiten gleichfalls wohl zu beachten. Eine eigenthümliche Organisation und einen gewissen Grad von Leben erkennt man weniger bei den Excreten als bei den Secreten, welche noch für den Organismus verwendet werden oder anderen höheren Zwecken dienen, wie bei der Milch und vorzüglich bei dem Saamen. Die Organisation, die Selbständigkeit der in Absonderungsorganen gebildeten Flüssigkeiten findet man um so höher ausgebildet, je mehr das bildende Leben gesteigert ist, sie steht aber um so niederer, je mehr Resolution der Säfte und Kraftmangel der festen Theile in Krankheiten obwalten. Während solche Flüssigkeiten im ersteren Fall längere Zeit ihre Selbständigkeit beibehalten, der Zersetzung widerstehen, sieht man sie im letzteren schnell sich zersetzen und ihre Eigenthümlichkeit einbüssen, wie im Faulfieber.

§. 809.

Bei Abweichungen der Nutrition, Secretion und Regeneration von der Norm ist zunächst und vorzüglich das Zellgewebe oder Schleimgewebe zu beachten, da es eine so allgemeine Verbreitung hat und in die Bildung verschiedener organischer Gewebe eingeht, da es früh entsteht, leicht und schnell sich wieder bildet, da der Stoffwechsel in ihm gewöhnlich so lebhaft ist.

Die Bildung und Ernährung des Zellgewebes, so wie die Absonderung in ihm, kann in Krankheiten vermindert, vermehrt und der Art nach verändert sein.

§. 810.

Man findet das Schleimgewebe zuweilen in ungewöhnlich geringer Menge unter der Haut, zwischen den Muskeln und in der Umgebung, so wie im Inneren anderer Organe abgelagert. Wohl nur selten ist dieser Zustand angeboren, meist ist er erst später entstanden, und er beschränkt sich

bald auf ein Organ, bald auf den Gesammtorganismus oder den grössten Theil desselben. Die örtliche Atrophie des Zellgewebes ist oft Folge von Druck, die allgemeine mehr die Wirkung einer gesteigerten Entbildung, besonders wenn dabei die Bildungsthätigkeit an Energie abgenommen hat. In der Regel ist diese Atrophie mehr scheinbar, als wirklich und besteht in einer geringeren Fülle, in einem Zustand von Schlaffheit des Zellgewebes, wegen Abnahme des gewöhnlich in ihm abgelagerten Fetts und Serums, was, ausser durch den Mangel oder die geringe Menge dieser, vorzüglich noch dadurch erwiesen wird, dass sich das Gewebe durch Aufblasen wieder ausdehnen und entwickeln lässt. Dieses Verschwinden des Fetts in den Maschen des Zellgewebes ist oft die erste Erscheinung der Abmagerung und es verkündet, als Wirkung der verminderten Ernährung, des zu starken Verbrauchs, der Consumtion, nicht selten die Atrophie des ganzen Körpers. Der Mangel der serösen Feuchtigkeit in den Zellen des Schleimgewebes findet sich, wenn die Menge derselben im Körper überhaupt vermindert ist, tritt nicht selten nach starken Ausleerungen von Blut und anderen Flüssigkeiten ein, und ist eine der Hauptursachen der schnellen Abnahme des Lebens-Turgors und überhaupt der Körperfülle, wiewohl hierbei auch die geringe Menge von Blut in dem betreffenden Theil mit in Anschlag zu bringen ist. Das atrophische oder wegen Mangel an Fett und seröser Feuchtigkeit zusammengefallene Zellgewebe kann seinen Zweck nicht vollkommen erfüllen, es wird daher die Wärme des Körpers weniger selbständig erhalten, sondern tritt mehr in Abhängigkeit von den umgebenden Medien, es leidet dabei der Stoffwechsel, die Bewegung, überhaupt die Verrichtung der Theile.

§. 811.

Bei der Hypertrophie ist gleichfalls das Zellgewebe meist vorzugsweise und oft allein verändert. Man trifft in einem hypertrophischen Theil in der Regel die Maschen desselben besonders entwickelt und verdickt, häufig besteht aber die Zunahme des Umfangs mehr in reichlicher Ablagerung von

Fett und seröser Feuchtigkeit oder in Blutfülle. Die ungewöhnlich reichliche Fettanhäufung in den Zellen des Schleimgewebes entspricht nicht immer dem Grade der Blutbildung und Ernährung, denn es kann das Blut sehr reichlich erzeugt werden und die Ernährung einzelner Theile sehr üppig sein, ohne dass das Fett in abnormer Menge sich anhäuft. Man findet eine zu reichliche Fettbildung besonders dann, wenn die organische Masse durch die Lebensvorgänge nicht gehörig verbraucht wird, bei Trägheit der Verrichtungen im Allgemeinen und der Respiration, Circulation, so wie der Excretion ins Besondere, bei dem Genuss an Kohlenstoff reicher Nahrung und überhaupt unter Verhältnissen, welche die Entwickelung von erhöhter Venosität begünstigen. Die vermehrte Ansammlung von seröser Feuchtigkeit im Zellgewebe, wie man sie bei Dyskrasien und namentlich in der Wassersucht findet, ist oft die Ursache der Ausdehnung des Gewebes und einer Zunahme des Umfangs des Körpers. Auch dieser Zustand von Hypertrophie und von vermehrter Ansammlung des Fetts oder Serums entspricht nicht der Bestimmung dieses Gewebes; denn die Verrichtung der Theile ist dabei meist unvollkommen, der Stoffwechsel träg, die Bewegung hinsichts Ausdehnung und Freiheit beschränkt, wenig kräftig und langsam, um so mehr, als oft mit der Zunahme des Fettes andere Theile, wie die Muskeln abnehmen, atrophisch werden, und als bei dem Vorwalten von Serum im Blut die Ernährung der Theile mehr oder weniger leidet.

§. 812.

Die qualitativen Abweichungen in der Ernährung des Zellgewebes bestehen vorzüglich in Erweichung, Austrocknung und Verhärtung desselben. Weich ist es oft in der Wassersucht und in einigen andern Kachexien. Nur selten erlangt die Erweichung einen solchen Grad, dass das Gewebe zu einem Brei zerfliesst, wo sich dann die Veränderung in der Regel auf mehrere Gewebe ausdehnt, wie bei der gallertartigen Erweichung des Magens (S. §. 553). Das erweichte Zellgewebe lässt sich leicht ausdehnen, leistet des-

halb wenig Widerstand, begünstigt Infiltrationen, Senkungen und Zerreissungen. Ein entgegengesetzter Zustand ist die ungewöhnliche Festigkeit und Derbheit des Schleimgewebes. Es hat dasselbe dabei seine Dehnbarkeit einem grossen Theil nach eingebüsst, es stellt mehr feste Blättchen und Fasern, als eine lockere, zellige Masse dar. Diesen Zustand findet man öfters bei alten, magern Subjekten und auch in manchen Krankheiten, wo der Lebens-Turgor vermindert ist, wo die Festigkeit der Theile überhaupt zugenommen hat. Bei einer solchen Beschaffenheit des Schleimgewebes muss der Stoffwechsel, die Ernährung leiden; es ist das Gewebe selbst mehr oder weniger atrophisch und es fehlen in ihm Fett und Serum, oder sie finden sich nur spärlich abgelagert; es fehlt überhaupt die gehörige Fülle des Körpers, derselbe ist gewöhnlich abgemagert, dabei aber fest, derb und äusseren Eindrücken mehr Widerstand leistend. Hiervon verschieden ist die Verhärtung des Zellgewebes, die mehr in Gerinnung der angesammelten serösen Flüssigkeit, als in Veränderung des Gewebes selbst ihren Grund hat, wie man sie vorzüglich bei schwächlichen, kachektischen neugeborenen Kindern, unter ungünstigen, die Blutbildung und Ernährung störenden Verhältnissen, namentlich in Findelhäusern beobachtet. Es scheint diese Verhärtung hauptsächlich auf einer eigenthümlichen Entmischung des Blutes zu beruhen; man *(Chevreul)* fand das Serum, welches sich in den Zellen des Schleimgewebes angesammelt hatte, zusammengesetzt aus Wasser, Eiweissstoff, einem pomeranzengelben und einem grünen färbenden Princip, gleich wie das Blutserum icterischer Kinder; auch besitzt dasselbe die Eigenschaft, sich beim Stehen an der Luft zu einer gallertigen Masse zu verdichten und in der Wärme zu gerinnen, zugleich zeigt das in den Zellen des Schleimgewebes enthaltene Fett eine grössere Festigkeit, als bei Gesunden. Aehnliche, wiewohl weniger bedeutende und ausgebreitete Indurationen wurden auch zuweilen im Scorbut, in der Werlhofischen Blutfleckenkrankheit, im Petechialfieber und andern verwandten Krankheiten beobachtet (*Tilesius* u. A.). Von welcher

Bedeutung eine solche Verhärtung des Zellgewebes oder vielmehr eine Gerinnung, ein Festerwerden des Inhalts desselben ist, wenn sie in grosser Ausdehnung vorkommt, das erhellt aus den Erscheinungen, wie sie so häufig in diesem Uebel bei kleinen Kindern beobachtet werden. Die indurirte Stelle fühlt sich hart und fest an, widersteht dem Druck des Fingers, der keine Spur hinterlässt, wie beim Oedem, die Farbe der die Verhärtung bedeckenden Haut ist im Anfange röthlich-gelb oder mit dunkeln Flecken besetzt, sie erblasst bei Zunahme des Uebels, wird weissgelb, unverschiebbar und kalt. Bewegung, Kreislauf, Wärme und überhaupt die Lebenserscheinungen nehmen bei Beschränkung des Uebels auf eine Stelle oder einige wenige örtlich, bei mehr ausgebreiteter Verhärtung allgemein ab. Bei Induration des Zellgewebes an den Wangen und am Schlund ist die Bewegung der Kinnladen und das Schlingen unmöglich, bei Affektion der Theile im Rachen und am Kehlkopf wird die Stimme heiser, pfeifend, zischend. Nimmt das Uebel an Ausdehnung zu, so wird die Respiration erschwert, mühsam, Häufigkeit und besonders Kraft der Herz- und Pulsschläge nehmen auffallend ab, so dass sie in der Höhe des Uebels kaum oder nicht gefühlt werden. Besonders auffallend ist die Wärme gemindert, was nicht blos durch das Gefühl, sondern auch durch das Thermometer wahrgenommen wird. In den Mund gebracht sinkt es, nach in Paris angestellten Versuchen, anfangs auf 28° und bei Zunahme des Uebels nach und nach mehr bis selbst auf 21° R. herab. Gewöhnlich erlischt das Leben unter Steigerung dieser Erscheinungen; selten erfolgt die Genesung, indem Wärme, Circulation und Respiration wieder zunehmen, wo aber meist eine gewisse Festigkeit der Theile längere Zeit zurück bleibt.

§. 813.

Die im Zellgewebe in vermehrter Menge angesammelte Flüssigkeit hat am meisten Aehnlichkeit mit dem Blutwasser, ist in der Regel nur ärmer an festen Stoffen. Sie enthält, ausser Wasser, dem vorherrschenden Bestandtheil, vorzüg-

lich Eiweissstoff und kohlensaures Natron, dann Osmazom, Speichelstoff, milchsaures Natron und Kochsalz, zuweilen auch Fett, so wie Kässtoff, Schleim und andere Stoffe, welche durch Secretionsorgane ausgeschieden zu werden pflegen. Das Wasser beträgt meistens 94 bis 98 Procent, zuweilen nur 80, selten noch weniger. Der Eiweissstoff fehlt kaum, findet sich aber oft nur zu $\frac{1}{2}$ bis 1 Procent, selten zu 3 bis 4 Procent und mehr. Kommt dieser Bestandtheil reichlich vor, so kann das Serum dadurch eine dickliche Beschaffenheit erlangen und in der Hitze, so wie nach Zusatz von Säuren und Weingeist ein starkes Coagulum geben; bei sehr geringer Menge desselben erfolgt in der Wärme keine Gerinnung. Dem kohlensauren Natron verdankt die Flüssigkeit ihre alkalische Reaktion. Bei vorherrschender freier Kohlensäure reagirt das Serum sauer, was aber höchst selten der Fall ist. Das Kochsalz, milchsaure Natron, Fett, der Kässtoff und Schleim sind gewöhnlich in geringer Menge vorhanden, auch können sie einzeln ganz fehlen, kommen aber andrerseits nicht selten in grösserer Menge vor. So schwimmt zuweilen das Fett dem Serum oben auf, wenn eine Verflüssigung desselben in den Zellen des Schleimgewebes Statt hat; so wurde auch Fett als ein Bestandtheil des abnormen Secrets im Zellgewebe erkannt, wenn dessen Bildung mit Störungen in der Pfortader und Leber, mit unterdrückter Menstruation, überhaupt mit venösen Stockungen zusammenhing. Einzelne Bestandtheile von Secretionsflüssigkeiten, wie von Galle und Urin, können in dem Serum sich vorfinden, besonders wenn die Absonderung der betreffenden Secrete gestört oder unterdrückt ist. Zuweilen sieht man diese Secrete selbst mit Serum vermischt im Zellgewebe angehäuft, was namentlich nach Zerreissung der Höhlen, die zu ihrer Aufbewahrung dienen, wie der Gallenblase, Harnblase, beobachtet wird. Die physischen Eigenschaften dieser serösen Flüssigkeit lassen, entsprechend dem chemischen Bestand, manche Verschiedenheiten erkennen. Gewöhnlich ist die Flüssigkeit hell, zuweilen sieht man sie aber trübe, molkenartig, mit weissen oder gelblichen Flocken vermischt, selten kleine

Krystalle enthaltend; öfters hat sie eine gelbliche, grünlichgelbe oder bräunliche Farbe, zuweilen spielt sie ins Röthliche, auch zeigt sie in manchen Fällen eine dickliche Consistenz, ist fadenziehend. Eben so findet man den Geruch und Geschmack verschieden; gewöhnlich riecht das Serum nicht, oder schwach eiweissartig, zuweilen verbreitet es einen urinösen oder sonst widrigen, Zersetzung verkündigenden, fauligen Geruch; der Geschmack ist in der Regel fade, schwach salzig, doch fand man ihn auch in mehreren Fällen bitterlich, scharf, widrig, je nach den darin vorkommenden Stoffen.

§. 814.

Das von dem Zellgewebe eingeschlossene Fett ist in Krankheiten bald ungewöhnlich hart, fest, körnig, wie bei der grösseren Consistenz und Gerinnung des Serums, bei fester Beschaffenheit des Schleimgewebes, bei Abnahme des Flüssigen in ihm und im Körper überhaupt. Weich, halbflüssig trifft man es dagegen bei gesteigerter Verflüssigung, bei Colliquation, wie in der Wassersucht. Eine dunklere Farbe nimmt es an bei erhöhter Venosität, eine gelbliche oder gelbe bei Störungen in der Ab- und Aussonderung der Galle.

§. 815.

Die Gegenwart von Luft im Zellgewebe wird in Krankheiten zuweilen beobachtet. Sie verdankt ihren Ursprung der Verletzung der Lungen oder des Darmkanals, zuweilen entwickelt sie sich aber in den Zellen des Schleimgewebes selbständig durch veränderte Absonderungsthätigkeit, bei der ein krankhafter Nerveneinfluss sehr in Anschlag zu bringen ist. Die angesammelte Luft wandert oft in den Zellen des Schleimgewebes eine ziemliche Strecke weit, dehnt dieselben aus, erzeugt eine elastische Anschwellung, eine Luftgeschwulst *(emphysema)*, wobei die Verrichtung der Theile auf ähnliche Weise gestört ist, wie bei dem Oedem. Ausserdem können verschiedene andere Flüssigkeiten, wie Blut, Urin, Galle, Eiter, nach Zerreissung von Canälen und Höhlen, wohl auch bei veränderter Absonderung, bei Metasta-

sen im Zellgewebe sich ansammeln und dasselbe nach der Eigenthümlichkeit seines Baues ausdehnen, sich in ihm senken und so oft an Stellen zum Vorschein kommen, die von dem Herde ihrer Entstehung oder dem Ort ihrer Ergiessung weit entfernt sind. Von der Wirkung dieser tropfbaren und elastischen Flüssigkeiten gilt der Hauptsache nach das von der Gegenwart einer zu reichlichen Menge von Serum im Zellgewebe Gesagte, nur hat eine jede wieder ihre besondern Nachtheile. Wenn das vorherrschende Eiweiss und Natron enthaltende Serum auf das organische Gewebe eine gewisse erschlaffende, erweichende Wirkung äussert, so übt dagegen eine urinöse oder biliöse Flüssigkeit mehr einen Reiz, erzeugt eine meist schleichende Entzündung und deren Folgen, der Eiter gibt durch seine Gegenwart häufig die Veranlassung zur weiten Verbreitung der Zerstörung, zur Vergrösserung des Geschwürs, die Luft stört mehr auf mechanische Weise die Verrichtung, kann aber nach Bestandtheilen einen Reiz üben, der Entzündung nach sich zieht.

§. 816.

Entzündung des Zellgewebes kommt nicht selten vor, sie nimmt gern einen schleichenden, asthenischen Charakter an, hat oft weit sich verbreitende Eiterung, nicht scharf begränzte Eiterhöhlen, Hohlgänge, Eitersenkungen, ausgedehnte Zerstörungen des Zellgewebes zur Folge, ist häufig die Ursache von serösen lymphatischen Ergiessungen, daher rührenden Anschwellungen und Verhärtungen. Auch können diese Veränderungen entstehen bei Entzündungen von Häuten, Gefässen und Organen, an welchen das Zellgewebe Theil nimmt oder die sich auf dasselbe übertragen, wie bei Entzündung der Venen eines Theils die weisse Geschwulst *(phlegmasia alba dolens)* (S. §. 782.)

Ueber die Neubildung des Zellgewebes wurde früher (§. 123) gehandelt, und das über die Abweichungen der Regeneration von der Norm und namentlich der Bildung der Fleischwärzchen (§. 803) Gesagte gilt vorzüglich von diesem Gewebe, das die Grundlage der Granulationen ist, sich überhaupt zuerst, am schnellsten und leichtesten wieder bildet.

§. 817.

Das seröse Gewebe steht dem Zellgewebe sehr nah, ist gewissermassen nur ein verdichtetes, festeres Zellgewebe, kann sich desshalb auch leicht aus ihm entwickeln und in dasselbe zurückbilden.

Die erste Bildung des serösen Gewebes ist zuweilen mangelhaft. Seröse Häute fehlen bei sehr unvollkommener Bildung und namentlich bei Mangel der Organe, zu deren Umhüllung sie bestimmt sind; in seltenen Fällen vermisst man bei sonst vollkommener Entwickelung eines Organs den serösen Ueberzug völlig, öfters fehlt er theilweise, wie am Herzen. Das Verschwinden einer serösen Membran, deren Umwandlung in Zellgewebe wird besonders dann beobachtet, wenn sie ihre Bestimmung nicht mehr zu erfüllen hat, wie in Gelenkhöhlen, wenn sich nach Ausrenkung ein neues Gelenk bildet und das alte unbrauchbar wird, auch nach Verwachsung zweier serösen Membranen an ihrer ursprünglich freien Oberfläche. Eine übermässige Bildung der serösen Häute ist selten angeboren, wie die Einschliessung eines serösen Sacks in einem andern, häufiger späteren Ursprungs, wie bei den serösen Bälgen, die oft so zahlreich entstehen, bei der Erzeugung falscher Gelenke und bei plastischen Exsudaten in serösen Säcken, die meist bald in seröses Gewebe sich umbilden. Ueber die Neubildung des serösen Gewebes wurde schon früher (§. 128 — 30) gehandelt. Die Wiedererzeugung der verschiedenen serösen Gebilde geht meist schnell und vollkommen vor sich, wie diess aus den in der Physiologie (§. 571) beigebrachten Erfahrungen erhellt.

§. 818.

Der Stoffwechsel ist in serösen Häuten oft auffallend verändert. Bei der Entzündung entwickeln sich in ihnen Blutgefässe, während sie im normalen Zustand keine haben. Diese nicht selten vorkommende veränderte Bildungsthätigkeit, die nach verschiedenen idiopathischen und sympathischen Reizen sich ausbilden kann, hat sehr häufig Veränderung in der Ernährung und Absonderung der serösen Häute zur Folge. Verdickung derselben ist nicht selten die Wir-

kung einer besonders chronischen Entzündung. Es zeigt dabei die Membran entweder die gewöhnliche Festigkeit, oder sie ist fester, derber, kann aber auch andererseits aufgelockert werden. Die Absonderung, welche der Entzündung folgt, besteht entweder in einer serösen, blutigen, eiterigen Flüssigkeit oder in einer plastischen Lymphe. Diese gibt den Grund zur Bildung von Strängen und Häuten, die die Eigenschaft der serösen Häute annehmen, sie bedingt eine Verwachsung der beiden freien Flächen der serösen Membran. Ist diese Verwachsung nur lose, so hat sie in der Regel keine nachtheiligen Folgen, stört die Thätigkeit der benachbarten Organe nicht besonders; ist sie aber innig, so dass die beiden Platten eines serösen Sacks in ihrer ganzen Ausdehnung oder im grössten Umfang desselben zu einer Membran vereinigt werden, so wird die Thätigkeit und besonders die Bewegung des Organs, dem der seröse Sack zur Hülle dient, sehr beeinträchtigt, da die Hauptbestimmung dieser mit etwas Serum erfüllten Hülle Erleichterung der Bewegung des betreffenden Organs ist. Seröse Flüssigkeit findet man in serösen Säcken im Uebermass nicht blos bei einer entzündlichen Reizung, sondern auch und wohl häufiger nach Unterdrückung anderer Absonderungen oder als Erscheinung einer Dyskrasie, namentlich der Wassersucht. Die Eigenschaften und Bestandtheile dieser Flüssigkeit sind dieselben, wie bei dem ins Zellgewebe ergossenen Serum, auch hat man an ihr dieselben Verschiedenheiten erkannt. Eiter trifft man in den serösen Häuten in Folge einer Entzündung oder nach Eröffnung eines Abscesses in die Höhlen derselben. Er ist häufig mit Serum in verschiedener Menge vermischt, kann sich aber auch, besonders wenn er aus einer Eiterhöhle kommt, für sich im consistenten Zustand da ansammeln. Die Erfüllung eines serösen Sacks mit Blut beobachtet man nach Verletzung eines Gefässes, das sich dann in denselben mündet; auch bei Eröffnung einer Eiterhöhle wird zuweilen in Folge von Zerreissung eines Gefässes mit dem Eiter Blut ergossen, das sich dann in dem durch die seröse Membran gebildeten Sack ansammelt. Oefters kommt auch Luft in einem solchen Raum

vor. Man trifft sie nach Verletzungen, wo sie von aussen eindringt oder auch aus einem benachbarten Organ kommt, wie bei Verletzung des Brustfells und der Lungen, bei der des Bauchfells und Darmkanals. Sie findet sich aber zuweilen auch ohne alle Verletzung, als Wirkung einer veränderten Absonderungsthätigkeit, besonders in nervösen Leiden und namentlich nach Krämpfen. Durch die Gegenwart dieser tropfbaren und elastischen Flüssigkeiten wird die betreffende seröse Membran oft sehr stark ausgedehnt, und das Organ, welches sie umhüllt, gedrückt, belästigt, in seiner Bewegung und Verrichtung überhaupt gestört. Diese Störung zeigt sich um so bedeutender, je mehr die Ausdehnung der serösen Haut durch andere Gebilde, wie die des Brustfells durch die Wandungen des Thorax, erschwert oder verhindert ist; kann sie sich dagegen gehörig ausdehnen, wie am Unterleib, so ist der Druck auf die Organe und die dadurch bedingte Beeinträchtigung weniger bedeutend.

Rothe Flecken, entzündete Stellen, Pusteln und Bläschen können sich auf serösen Häuten idiopathisch oder sympathisch nach Unterdrückung von Exanthemen entwickeln. Sie sind gewöhnlich mit einer Reizung und mit vermehrter Absonderung von Serum verbunden. Blutunterlaufungen findet man in der Blutfleckenkrankheit, im Scorbut und in verwandten resolutorischen Zuständen an serösen Häuten, wie an andern. Sie können bei hohem Grad auch in Ergiessung von Blut in den durch die seröse Membran gebildeten Raum überführen.

§. 819.

Von den abnormen Ablagerungen kommen die Knochen-Concremente in den serösen Gebilden, wenigstens in manchen, wie in dem serösen Ueberzug der Milz, in der Scheidehaut des Hoden, nicht selten vor. Sie erscheinen gewöhnlich in Blättchen in der Membran oder an derselben; auch beobachtet man sie zuweilen frei, was sie aber wahrscheinlich ursprünglich nicht sind. Bei geringem Grade ihrer Entwickelung bestehen sie zuweilen längere Zeit ohne Nachtheil, bei Zunahme der Ablagerung wird leicht die Verrich-

tung des Organs, in dessen Umgebung die Veränderung Statt hat, beeinträchtigt, es leidet durch den Druck die Ernährung desselben, es bildet sich Atrophie aus.

Die Entwickelung von Tuberkeln nimmt man an serösen Häuten ziemlich häufig wahr, namentlich bilden sie sich hier gern nach Unterdrückung des Trippers aus. So lange sie klein sind, haben sie weiter keine bedeutende Wirkung, wenn sich nicht gerade eine entzündliche Reizung oder deutlich ausgesprochene Entzündung dazu gesellt. Nehmen sie an Umfang sehr zu, so können sie durch Druck Störung der nahe liegenden Organe bewirken. Erweichen sie sich und brechen sie auf, so wird die verflüssigte Tuberkelmasse meist in den serösen Sack ergossen und wirkt hier ähnlich, wie die Gegenwart von Eiter und andern ähnlichen Flüssigkeiten, wenn der Organismus nicht früher dem allgemeinen Siechthum unterliegt, oder die Durchbohrung der serösen Haut den Tod nach sich zieht. Verschiedene andere Entartungen entwickeln sich zuweilen an den serösen Häuten. Am häufigsten kommen eigenthümliche, gestielte Geschwülste, seröse Bälge und Hydatiden hier vor, jedoch oft ohne besondere Beschwerden zu erzeugen. Auch Sarkome, Encephaloide, Scirrhen und Carcinome können sich in serösen Membranen entwickeln, oder von benachbarten Theilen ausgehend dieselben in die Entartung hineinziehen, hier örtliche Störungen, ähnlich den Tuberkeln, verursachen, und theils hierdurch, theils durch Zunahme des allgemeinen Siechthums, von dem sie nur eine Erscheinung sind, tödten.

§. 820.

Das fibröse Gewebe zeigt hinsichts Bildung, Ernährung und Wiedererzeugung manche Abweichungen von der Norm. Selten nur beobachtet man an demselben ursprüngliche Bildungsfehler, die nicht abnormen Bildungen oder dem Mangel von Organen, mit denen es in naher Beziehung steht, entsprechen. Es fehlen fibröse Gebilde in der Regel nur, wenn der Theil mangelt, zu dessen Umhüllung, Schutz, Befestigung und Verbindung mit andern Theilen sie bestimmt sind. Selten vermisst man ein Gelenkband bei sonst vollkommener

Ausbildung des Gelenks, oder die Sehne eines Muskels bei Gegenwart des Theils, zu dessen Bewegung derselbe mitwirken soll. Constant fehlt die harte Haut des Rückenmarks und Gehirns an der Stelle, wo eine Wirbel- und Schädelspalte Statt findet.

Mangelhaft ist die Bildung des fibrösen Gewebes zuweilen in so fern, als fibröse Häute, Sehnen und Bänder die normale Dicke, Festigkeit und Stärke nicht haben; übermässig, in sofern sie ursprünglich ungewöhnlich fest, derb sind, und den Charakter fibröser Gebilde in hohem Grade an sich tragen. Bei gänzlichem und selbst theilweisem Mangel einer fibrösen Haut entbehrt der Theil, zu dessen Umhüllung sie bestimmt ist, seines natürlichen Schutzes, wie das Gehirn, das Rückenmark bei der erwähnten Spalte. Die Festigkeit des Gelenkes ist geschwächt, an dem ein Gelenkband fehlt. Eine ungewöhnliche Stärke, Dicke und Festigkeit der fibrösen Gebilde macht sie zwar zur schützenden Hülle und Befestigung der Theile geeigneter, sie können aber der freien Entwickelung und Bewegung derselben hinderlich sein, in sofern mit Zunahme der Festigkeit und Dicke die Ausdehnbarkeit abnimmt.

§. 821.

Der Stoffwechsel, der in fibrösen Gebilden sehr träg ist, weicht in Krankheiten mehrfach von der Norm ab. Auffallend findet man diess bei der Entzündung, welche, entsprechend der Organisation und dem Leben dieser Gebilde, in der Regel eine chronische ist. Vorzüglich Personen, die an Syphilis, Scropheln, Gicht und Rheumatismus leiden, werden gern von Entzündung dieser Gebilde ergriffen; sie kann aber auch bei andern sich ausbilden, was namentlich in Folge mechanischer Reize nicht selten geschieht. Das fibröse Gewebe zeigt im Zustand der Entzündung die Gefässe deutlicher und reichlicher, es ist entweder geröthet, und zwar meist nur in einzelnen Flecken und Streifen, seltener allgemein, oder man findet es, besonders bei lang dauernder Entzündung, auch missfarbig, braun oder grau. Bei Entzündung der fibrösen Gebilde ist die Anschwellung oft nur gering; hat sie aber eine lange Dauer, oder befällt sie einen Theil öfters,

so schwillt derselbe zuweilen bedeutend an, wird aufgelockert, verliert bald seine gewöhnliche Festigkeit, bald vermehrt sich dieselbe noch. Die Entzündung fibröser Gebilde ist mit Störung der Organe verbunden, in deren Nähe sie sich befinden, um so mehr, als sie sich gern auf dieselben überträgt, wie die der harten Hirnhaut mit Störungen in der Verrichtung des Gehirns, die der Gelenkkapseln und Bänder mit erschwerter Bewegung des Gelenks. Von zum Theil bedeutenden Folgen sind die Ausgänge der Entzündung. Man findet als Wirkung einer Entzündung zuweilen eine gallertartige, halbgeronnene Flüssigkeit in das fibröse Gewebe abgelagert; auch wird dasselbe bald fester, bald aber im Gegentheil mürb, brüchig. Eiterung kann der Entzündung fibröser Gebilde folgen, doch ist dieselbe in der Regel beschränkt, greift nicht schnell um sich, verursacht aber zuweilen auch ziemlich ausgedehnte Zerstörungen derselben. Der Uebergang der Entzündung dieser Theile in Brand ist nicht häufig, es wird nur in seltenen Fällen das fibröse Gewebe dadurch zerstört.

Ueber die Wiedererzeugung des zerstörten fibrösen Gewebes hat man mehr Vermuthung, als zuverlässige Erfahrung, und darnach sind auch die verschiedenen Autoritäten für und gegen (S. Phys. §. 573.) zu beurtheilen. Die hierüber vorliegenden Versuche und Beobachtungen zeigen nur so viel, dass nach Zerstörung oder Ausschneidung eines Theils einer fibrösen Haut, nach Zerreissung und Durchschneidung einer Sehne in dem plastischen Exsudat Zellgewebe sich entwickelt, welches die entstandene Lücke erfüllt, die getrennten Theile vereinigt. Dieses Gewebe nimmt, entsprechend der Bestimmung fibröser Gebilde, bald eine grosse Festigkeit an, ohne aber die übrigen Eigenschaften zu besitzen, welche man an dem fibrösen Gewebe erkennt, und die es auch wohl selbst nach langer Zeit nur unvollkommen erhält.

§. 822.

Die Ernährung der fibrösen Gebilde weicht nicht gerade sehr häufig von der Norm ab. Die Verdünnung fibröser Häute ist gewöhnlich die Wirkung einer andauernden Aus-

dehnung derselben, während eine starke, aber nur kurz wirkende Gewalt eher Zerreissung bewirkt. Die Verdickung wird vorzüglich durch dauernde Reizung, durch chronische Entzündung verursacht. Mit der Dicke fibröser Gebilde nimmt nicht gerade die Stärke derselben zu, da häufig deren Festigkeit dabei vermindert ist. Mit Abnahme der Dicke nimmt aber die Stärke fibröser Gebilde ab; es dient eine verdünnte Faserhaut nicht mehr gehörig zum Schutz des Organs, welches sie einhüllt, es verliert bei Atrophie der Gelenkbänder das Gelenk an Festigkeit.

Von den qualitativen Abweichungen in der Ernährung fibröser Gebilde kommen die Verknöcherungen in verschiedener Häufigkeit vor; während sie an den Gelenkbändern und an der harten Haut des Gehirns öfters beobachtet werden, trifft man sie an den Sehnen und Aponeurosen nur äusserst selten. Gewöhnlich bestehen sie mehr in kleinen Knochenkernen und Schuppen, oder in Incrustationen, als in völliger Umwandlung in Knochenmasse. Eine geringe Ablagerung von Kalkerde hat in der Regel nur unbedeutende, oder keine Nachtheile zur Folge, welche bei stärkerem Grade selten fehlen. Bei ausgedehnter Verknöcherung der fibrösen Hüllen eines Organs ist dessen freie Entwickelung nicht möglich, es wird gedrückt und bei Zunahme der Knochenmasse atrophisch. Bei Verknöcherung der Gelenkbänder wird die Beweglichkeit des Gelenks, entsprechend der Knochenablagerung, erschwert und am Ende unmöglich.

Von den heteroplastischen Bildungen beobachtet man fungöse und sarkomatöse Entartungen an manchen fibrösen Häuten, namentlich an der harten Haut des Hirns, ziemlich häufig. Tuberkeln kommen hier viel seltener vor und carcinomatöse Zerstörungen scheinen von dem fibrösen Gewebe nicht auszugehen, wiewohl dasselbe später auch daran Theil nehmen kann. All diese Entartungen haben ausser den allgemeinen sie charakterisirenden Erscheinungen besonders Störung der benachbarten Theile zu Begleitern, wie der s. g. Schwamm der harten Hirnhaut bei seiner Vergrösserung durch Druck auf das Gehirn und die Schädelknochen, jenes

in seiner Thätigkeit hemmt und stört, diese aber am Ende sogar durchbohrt.

§. 823.

In den Knorpeln geht der Wechsel der Materie, so wie im gesunden Zustand, so auch im kranken, nur träge vor sich. Sie behalten ihre äussere Form und ihren innern Bau sehr constant, verändern sich nur nach und nach, mehr in Folge innerer Vorgänge, als äusserer Schädlichkeiten; ihre Veränderungen sind mehr die Wirkung einer fortschreitenden Metamorphose, als zufälliger Einflüsse. So wie die Knorpel aus dem Körper entfernt, im todten Zustand, lange Zeit der Fäulniss und überhaupt der Zersetzung widerstehen, so zeigen sie auch während des Lebens wenig Empfänglichkeit für äussere Einflüsse und reagiren in der Regel nicht, oder nur sehr schwach dagegen. Desshalb und weil vielen die Blutgefässe im normalen Zustande abgehen, andere sie nur in unbedeutender Menge besitzen, werden sie so selten von Entzündung befallen; auch ist diese meist nur unbedeutend, von langsamem Verlauf und nicht durch sehr auffallende Erscheinungen ausgesprochen, so dass sie von manchen Aerzten bezweifelt wurde. Sie lässt sich erkennen aus der stärkeren Entwickelung der Blutgefässe in der Knorpelhaut und aus der ins Rothe spielenden Farbe des Knorpels selbst, was an den Faserknorpeln, die leichter von Entzündung ergriffen werden, besonders deutlich ausgesprochen ist. Die Röthung der Knorpel besonders jüngerer Subjekte bei längerer Berührung mit Luft und Wasser darf nicht für entzündlich gehalten werden, da sie von chemischer Veränderung derselben und namentlich des Eisens in ihnen durch den Sauerstoff der Luft abzuleiten ist *(Berzelius)*. Auch nimmt der Knorpel, besonders der Faserknorpel, im Zustand der Entzündung an Umfang zu, schwillt mehr oder weniger stark an. Höchst selten geht die Entzündung der Knorpel in Eiterung über, meist folgt ihr mehr Erweichung, wo dann derselbe zum Theil in eine halbflüssige, gallertartige Masse umgewandelt wird. Es schwindet auf diese Weise der Knorpel, indem die verflüssigte Knorpelmasse durch Aufsaugung entfernt wird,

und zwar bald an einzelnen kleinen Stellen, bald in grösserem Umfang; es erscheint derselbe zuweilen locker und brüchig, hat seine Festigkeit und Elasticität zum grösseren oder geringeren Theil eingebüsst; nur selten wird die Ansammlung einer eiterig-jauchigen Flüssigkeit in einzelnen Höhlen beobachtet. Der Uebergang der Entzündung in Brand wird kaum wahrgenommen, theils wegen der geringen Heftigkeit und dem chronischen Verlauf derselben, theils wegen der Beschaffenheit der Knorpel, der Zerstörung lange Zeit zu widerstehen. Diess geht jedoch nur bis zu einem gewissen Grade; man sieht, wenn ein Theil, in dessen Bildung ein Knorpel eingeht, durch Verschwärung oder Brand zerstört wird, dass auch der Knorpel am Ende der Zerstörung nicht mehr widerstehen kann; er blättert sich in kleinen Schuppen ab, oder es erfolgt die Abstossung des ganzen Knorpels, wenn die Zerstörung in grösserem Umfange Statt findet. Ist die gewöhnlich schleichende Entzündung der Knorpel nicht mit auffallenden Erscheinungen, mit bedeutenden Störungen des Organismus verbunden, so können diess dagegen die Ausgänge derselben sein, indem durch sie Körper, welche zur Bildung von Höhlen, zur Stütze, Befestigung und Bewegungsfähigkeit des Organismus und namentlich der Knochen wesentlich beitragen, eine oft bedeutende Veränderung, zuweilen eine völlige Zerstörung erfahren.

Die Ernährung des Knorpels ist bedeutend verändert bei der Ablagerung von Knochenmasse. Die Verknöcherung der Knorpel, über die schon früher (§. 135) kurz gehandelt wurde, ist bald Wirkung der Entzündung, bald aber entsteht sie ohne dieselbe in Folge einer fortschreitenden Metamorphose besonders im höhern Alter. Es ist der Knorpel im Zustand der Verknöcherung zu seiner Bestimmung nicht mehr ganz geeignet, es fehlt ihm die nöthige Biegsamkeit, er wird spröde, brüchig, erlangt überhaupt die Eigenschaften des Knochens, kann auch dieselben krankhaften Veränderungen erfahren.

§. 824.

Die Erzeugung des Knorpelgewebes in Folge eines Krank-

heitsprocesses ist möglich und wird öfters beobachtet, wie auch früher (§. 132) angeführt wurde. Die Wiedererzeugung desselben nach Aufhebung des Zusammenhangs oder partieller Zerstörung eines Knorpels geschieht nur langsam und unvollkommen, oder es wird die Knorpelbildung überschritten. — In Knorpelwunden bleiben die getrennten Flächen lange Zeit glatt und scharf, lassen keine Veränderungen erkennen, welche auf Wiedervereinigung hindeuten *(J. F. Meckel)*; Knorpelhäute und sonstige den Knorpel umgebenden Theile verwachsen zuerst *(Meckel, Pauli)*; es wird zwischen die getrennten Flächen des Knorpels plastische Lymphe ergossen, die sich bald in Zellgewebe umgestaltet *(Bichat, Soemmerring, Autenrieth, Pauli)*, das nach und nach fester wird, so dass es nach längerer Zeit eine den Knorpeln nahe kommende Festigkeit erlangt *(Doerner* und *Autenrieth, Pauli)*. Die Vereinigung durch Callus wie bei den Knochen *(J. Cruveilhier)* beobachtet man nicht selten an den Rippenknorpeln und überhaupt an solchen, welche eine vorherrschende Neigung zum Verknöchern haben. — Völlige Wiedererzeugung eines zerstörten Knorpels wird von den meisten Physiologen und Aerzten, welche sich hierüber ausgesprochen haben, geläugnet. Die dünnen Schichten von Knorpel, die man zuweilen auf den Gelenkflächen der Knochen beobachtet, sollen nach *Laennec* durch Regeneration entstanden sein, während sie von *Meckel* und *Otto* wohl mit vollem Recht als Reste des zum Theil verzehrten Gelenkknorpels angesehen werden. — Die Neubildung von Knorpel, der später als Grundlage von Knochen dient, ist unbezweifelt; dass ein solcher durch Hemmung der Reproduktionskraft im Zustand des Knorpels längere Zeit verharren kann, das lehrt die Erfahrung in den nach unvollkommener Heilung von Knochenbrüchen bleibenden falschen Gelenken. — Die Erzeugung von Massen, die nicht blos im äusseren Ansehen, sondern auch im innern Bau, mit dem Knorpel die grösste Aehnlichkeit haben, kann in Folge eines krankhaften Bildungsvorgangs in verschiedenen Organen Statt haben, sie ist aber meist als die erste Stufe der Knochenbildung zu betrachten.

Die platten Knorpel, welche sich widernatürlich zwischen der inneren und mittleren Haut der Arterien erzeugen, gehen gewöhnlich in Knochen über; diess ist auch mit den flachrunden Knorpeln der Fall, welche in Gelenken entstehen, mit der inneren Fläche derselben anfangs in einer meist losen Verbindung durch dünne Fäden zusammenhängen, die sich aber später oft trennen, und dann frei im Gelenke liegen; weniger beobachtet man diess an den in dem Uterus, in den Ovarien und in andern Organen sich entwickelnden knorpelartigen Massen, welche den Faserknorpeln ähneln.

§. 825.

Das Knochensystem zeigt in seiner Bildung, Ernährung und Wiedererzeugung manche Abweichungen von der Norm. Ursprüngliche Bildungsfehler beschränken sich selten auf dasselbe, meist betreffen sie zugleich andere Systeme. Abnormitäten in der Ernährung der Knochen entstehen zuweilen ziemlich schnell, auch sind sie gar nicht selten und bedingen vorzüglich die hier so häufig vorkommenden organischen Veränderungen. Auch die Regeneration der Knochen geht meist mit ziemlicher Raschheit vor sich, kann aber, was Schnelligkeit, Vollkommenheit, überhaupt Grad und Art der Wiederbildung anbelangt, manche Abweichungen zeigen.

§. 826.

Die Bildung des Knochensystems kann zu stark, übermässig, vorschnell, oder zu schwach, unvollkommen, träg, verspätet sein. Völliger Mangel der Knochen ist selbst bei bedeutender Missbildung des Körpers äusserst selten, häufiger fehlen einzelne Knochen, ohne dass dieser Mangel sich immer durch eine sonstige mangelhafte Bildung des betreffenden Theils äussert; immer fehlen die Knochen bei Mangel des Organs, dem sie angehören. Nicht selten trifft man sie in sofern unvollkommen gebildet, als ihnen Kalkerde fehlt, oder dieselbe doch in zu geringer Menge in ihnen enthalten ist, so dass sie ihre ursprünglich knorpelartige Beschaffenheit auch nach der Geburt, und zuweilen selbst in späteren Jahren noch zum Theil beibehalten. Das Gegentheil findet bei

der zu frühen und übermässigen Verknöcherung Statt. Einzelne oder sämmtliche Knochen des Körpers lassen oft in sofern eine vorschnelle Entwickelung erkennen, als im kindlichen Alter deren Festigkeit, wegen vermehrter Ablagerung der Kalkerde, einen Grad erlangt, wie man ihn etwa bei vollkommener Entwickelung des Körpers findet, als ferner die Knochen sich ungewöhnlich frühe mit einander oder mit ihren Ansätzen innig vereinigen, wie die Schädelknochen unter sich, die Röhrenknochen mit ihren Epiphysen.

§. 827.

Die mannigfaltigen Abweichungen in der Ernährung des Knochengewebes sind bald die Wirkung einer einfachen Veränderung des Stoffwechsels, eines Missverhältnisses in der Bildung und Entbildung; bald haben sie ihren Grund in Ablagerung von Stoffen, die dem Knochengewebe im normalen Zustand nicht zukommen, oder in Mangel eines zu seiner Bildung nothwendigen Stoffs; nicht selten gehen sie von Entzündung aus, oder sind bei ihrer Entwickelung mit einer entzündlichen Reizung verbunden. Ihre erste Entstehung ist meist schwer zu erkennen, oft äussern sie sich auch später nur durch örtliche Veränderungen, ohne den Gesammtorganismus in Mitleidenschaft zu ziehen, oft aber wird dieser durch Schmerz, fieberhafte Aufregung, oder durch Consumtion bedeutend ergriffen, was zuweilen schon früh geschieht.

Die örtlichen Veränderungen bei abnormer Ernährung der Knochen betreffen theils den Umfang, die Consistenz, Festigkeit, die Farbe und überhaupt die äusserlich wahrnehmbaren Eigenschaften, theils das innere Gewebe und die Mischungsverhältnisse.

§. 828.

Kümmerliche Ausbildung der Knochen ist theils die Folge einer Hemmung in der Entwickelung des Körpers, theils die Wirkung einer gesteigerten Entbildung. Im ersteren Fall ist die Kleinheit der Knochen angeboren, oder nach der Geburt durch Herabsetzung der Ernährungs- und Bildungs-

vorgänge entstanden, und sie betrifft bald sämmtliche Knochen, wie bei dem Zwergwuchs, bald nur einzelne, wo dann ein Missverhältniss in den Theilen des Skelets entsteht. Die später sich ausbildende Atrophie, das Schwinden der Knochen *(tabes ossium)*, geht gewöhnlich von einem Consumtions-Zustand aus und ist meist mit allgemeiner Abmagerung des Körpers verbunden, bei der die Knochen aber bald vorzugsweise leiden, bald nur wenig oder gar nicht verändert werden. Sie befällt selten das ganze Knochensystem gleichförmig, häufig sind nur einzelne Knochen vorherrschend oder allein atrophisch, oft beschränkt sich die Atrophie auf die Knochen einer Gliedmasse, wie bei dauernder Lähmung derselben, oft nur auf eine Stelle eines Knochens, wie bei anhaltendem örtlichem Druck.

§. 829.

Die ungewöhnliche Grösse der Knochen erstreckt sich selten über das ganze Knochensystem und ist dann der zu starken Entwickelung des Körpers entsprechend, wie beim Riesenwuchs; meist betrifft sie blos einzelne Knochen, die dann im Verhältniss zu den übrigen sehr vergrössert sind, und diese Missbildung ist seltener angeboren, meist erst später entstanden. Die Hypertrophie des Knochengewebes, welche sich häufig auf einen Knochen, ja oft auf eine Stelle desselben beschränkt, hat nicht selten ihren Grund in einer chronischen Entzündung der Knochen oder der Knochenhaut, hängt mit Rhachitis, Lustseuche, Scropheln, Gicht, Quecksilberkrankheit oder einem sonstigen Siechthum zusammen. Sie besteht bald in wirklicher Vermehrung der Knochensubstanz, bald in Auflockerung derselben. Oft beruht die Zunahme des Umfangs eines oder mehrerer Knochen auf Ablagerung von Stoffen, welche im normalen Zustand nicht in die Bildung desselben eingehen.

§. 830.

Die Hypertrophie des Knochengewebes oder die Hyperostose lässt sich (nach *Lobstein*) passend eintheilen in die Osteosklerose, Osteoporose und Osteospongiose.

Die Osteosklerose besteht in einer extensiven und in-

tensiven Zunahme der Knochen, so dass nicht blos der Umfang derselben vermehrt wird, sondern auch die Ablagerung der Knochenmasse im Inneren reichlicher Statt hat. Es erscheinen desshalb hierbei die Knochen grösser und zugleich fester, härter und schwerer; der ursprünglich spongiöse Theil wird mit fester Masse mehr und mehr erfüllt, verliert sich am Ende ganz, so dass an den Schädelknochen keine Diploe und an den Röhrenknochen keine Markhöhle mehr zu erkennen ist. Auch die Rindensubstanz zeigt eine Veränderung, wird wo möglich noch fester und bekommt eine höckerige, warzige, unebne Oberfläche. Hierbei findet man das Periosteum verdickt, wenig Blut führend, mit den Knochen innig verbunden und sich selbst in die Knochenfurchen einsenkend. Diese Veränderung der Knochen, deren Genesis noch wenig aufgehellt ist, stört leicht die Verrichtungen des Körpers, es wird theils durch das Gewicht und den Umfang der Knochen die Bewegung der Theile, wie der Gliedmassen, erschwert oder unmöglich, theils durch Verengerung von Höhlen und Oeffnungen ein Druck auf Organe, auf Gefässe und Nerven geübt und deren Thätigkeit auf diese Weise beeinträchtigt, was man besonders bei Osteosklerose der Kopfknochen beobachtet.

Die Osteosklerose ist bald vollständig, wo sie alle Theile eines Knochens oder des ganzen Systems befällt, bald wird durch die festere Knochenmasse nur der lockere innere Theil und die Höhle erfüllt, bald nur die Rindensubstanz verdickt und fester. Diese bezeichnet man (nach *Lobstein*) als Cortical-, die andere als Central-Osteosklerose. Zuweilen findet man die feste Knochenmasse blos an einzelnen Stellen abgelagert, wodurch örtliche Anschwellungen, die s. g. elfenbeinartigen Exostosen, die Osteonkosen, entstehen. Auch die auf der Oberfläche der Knochen sich bildenden Fasern und Krystallisationen bekommen zuweilen eine sehr feste Beschaffenheit, und sie werden (von *Lobstein*) als Supracortical-Osteosklerose unterschieden.

§. 831.

Die Osteoporose besteht in Zunahme des Umfangs der

Knochen, ohne Vermehrung der Substanz derselben. Sie sind aufgelockert, schwammig, an ihrer Oberfläche durchlöchert, uneben und im Verhältniss zu ihrer Grösse, nicht aber zum normalen Gewicht leichter. Diese Veränderung scheint nicht von der Knochenhaut auszugehen, denn an ihr bemerkt man keine abnorme Beschaffenheit, das Mark dagegen sah man öfters stark geröthet oder gelb, auch an einzelnen Stellen verhärtet. Die Osteoporose lässt sich nach dem Sitz und der Ausdehnung gleichfalls in eine centrale, corticale und totale unterscheiden. Sie kann sich ferner, gleich wie die Osteosklerose, auf eine Stelle beschränken und da den Knochen auftreiben, wo sie schwammige Exostose genannt wird. Schon bei neugebornen Kindern hat man diese Umwandlung des Knochengewebes beobachtet, sie kommt aber nicht blos im kindlichen, sondern auch im späteren Alter vor, und sie scheint besonders häufig rhachitischen Ursprungs zu sein, wiewohl auch die übrigen der oben genannten Siechthume an ihrer Erzeugung Theil haben können. Durch diese Auflockerung muss die Festigkeit der Knochen nothwendig leiden, und ausserdem stört sie auch wegen Zunahme des Umfangs durch Druck leicht die Verrichtung der benachbarten und derjenigen Organe, welche von ihnen umschlossen werden oder durch sie treten.

§. 832.

Bei der Osteospongiose findet man den Knochen aufgelockert, dadurch seinen Umfang, aber dabei auch seine Masse vermehrt, so dass er im Verhältniss zu seinem Umfang leichter, aber in dem zum früheren Gewicht schwerer wird. Diesen Zustand nennt man gewöhnlich Winddorn *(spina ventosa)*, wiewohl verschiedene Veränderungen der Knochen mit diesem Namen bezeichnet werden. Die Osteospongiose betrifft, gleich wie die vorigen Veränderungen, bald die Markhöhle, bald die Rindensubstanz des Knochens, zuweilen besteht sie in Ablagerung von ungewöhnlicher Knochenmasse auf der Oberfläche desselben, öfters sah man die Veränderung in sämmtlichen Theilen eines oder mehrerer Knochen, wornach sie auch als *Osteospongiosis seu Spina ventosa centralis*,

corticalis, *supracorticalis* und *totalis* unterschieden wird. Bei der ersteren Art erweitert sich die Markhöhle des Knochens an einer Stelle oder in ihrem ganzen Umfang, so dass sie eine runde oder spindelförmige bald regelmässige, bald unregelmässige Höhle von verschiedenem Umfang darstellt. Die Wandungen dieser Höhle werden von der Knochensubstanz gebildet, welche bald gleichförmig ausgedehnt ist, bald aber äusserlich höckerige Erhabenheiten und diesen entsprechend nach Innen Gruben erkennen lässt, bald durchlöchert erscheint. Die corticale Osteospongiose ist eine Hypertrophie mit Auflockerung, die sich auf die äussere festere Substanz des Knochens beschränkt. Bei geringerer Ausbildung des Uebels ist der Knochen innerlich aufgelockert und verdickt, äusserlich aber erscheint er vergrössert und uneben, warzig. Die Zunahme der Entartung erkennt man nicht blos an der grösseren Auflockerung, ja Auftreibung des Knochens, sondern auch an der netzartigen Beschaffenheit seiner Oberfläche, an den mehr oder weniger reichlichen und verschieden grossen Oeffnungen, die man an dem Knochen äusserlich wahrnimmt. Die supracorticale Osteospongiose besteht in schwammartigen, zackigen, tropfsteinförmigen Gewächsen, welche einen Knochen in grösserer oder geringerer Ausdehnung umgeben, besonders nach Brüchen desselben sich bilden und die dessen Umfang zuweilen bedeutend vergrössern. Bei der totalen Osteospongiose sind die angegebenen Veränderungen vereinigt, man findet neben Erweiterung der Markhöhle und Anschwellung so wie Auflockerung der Cortical-Substanz auch die bezeichneten Incrustationen. In den widernatürlichen Zellen des auf diese Weise veränderten Knochens trifft man eine knorpelige, fleischige, drüsige oder speckige Masse, zuweilen auch eine Flüssigkeit, wie Blut, Eiter oder Jauche, diese bei Complication mit Caries. Durch die Zunahme des Umfangs der Knochen werden die benachbarten Theile gedrückt und gedehnt; so nehmen die Muskeln des Gliedes, an dem sich diese Entartung findet, an Umfang sehr ab, schwinden wohl auch ganz, wandeln sich zuweilen in eine knorpelige oder speckige Masse um,

das Zellgewebe verschwindet oder erfährt mit den Muskeln eine gleiche Metamorphose. Das unter der Haut befindliche Fett stellt in Folge der Compression Blättchen dar und die Haut selbst wird verdünnt. Gewöhnlich beobachtet man den Winddorn an den Knochen der Gliedmassen, doch kann er auch an den Wirbeln, Rippen und an den Knochen des Kopfs sich entwickeln und dann, nach Verschiedenheit der von denselben eingeschlossenen, der sie umgebenden und der benachbarten Theile, verschiedene Zufälle bewirken. Diese Veränderung des Knochengewebes erlangt zuweilen einen bedeutenden Grad, ohne dass die Kranken in dem leidenden Theil Schmerz empfinden, nicht selten ist sie aber mit heftigen, bohrenden Schmerzen im Innern des Knochens verbunden, welche man vorzüglich von Affektion des Markapparats bei der centralen Osteospongiose ableitet, während derselbe bei der corticalen und besonders bei der supracorticalen nicht so ergriffen wird, folglich damit die Schmerzen nicht oder wenigstens nicht in dem Grade verbunden sein können. Hierbei möchte jedoch auch der Druck, den die ausgedehnten Knochen auf die Nerven üben und die Eigenthümlichkeit des der Veränderung zu Grund liegenden Siechthums sehr in Anschlag zu bringen sein. Jedenfalls wird bei höherem Grad des Uebels die Verrichtung des Theils, wie z. B. die Bewegung des Glieds, gestört, bei längerer Dauer aber der Gesammtorganismus ergriffen; es gesellt sich zur örtlichen Veränderung noch allgemeine Entkräftung, Abmagerung, ein hektisches Fieber, und es erfolgt am Ende durch Consumtion der Tod, was besonders bei grosser Lebhaftigkeit des Schmerzes und bei Complication des Uebels mit Caries der Fall ist.

§. 833.

Der Hyperostose gehören auch die meisten der Knochenauswüchse an. Ein eigentlicher Knochenauswuchs *(exostosis)* besteht in einer örtlichen Hypertrophie des Knochengewebes, die sich bald an einer Stelle, bald an mehreren zeigt. Am häufigsten kommen solche Geschwülste am Schienbein, am Schenkelknochen und am Schädel vor. An diesem können

sie auch nach innen *(enostoses)*, oder nach aussen und innen zugleich hervortreten. Es erscheinen solche Anschwellungen in verschiedener Form, sie sind meist rundlich, oval, stellen eine abgeplattete Kugel dar, bilden Zacken, Spiesse, Netze, haben eine verschiedene Grösse, von der eines kleinen Vogeleies, bis zu der einer Faust, ja eines Kinderkopfs, erlangen in seltenen Fällen einen selbst noch stärkern Umfang. Die Exostosen lassen sich in ihrem Bau mit den eben geschilderten drei Formen der Hyperostose, nämlich mit der Osteosklerose, Osteoporose und Osteospongiose vergleichen, denn die Hervorragung am Knochen ist bald fest, elfenbeinartig, bald locker, porös, schwammig, bald sind beide Eigenschaften vereinigt, und häufig findet man dabei auch den Knochen auf ähnliche Weise verändert, wie überhaupt diese Exostosen oft nur besondere Formen jener Veränderungen sind und auch als solche früher bezeichnet wurden. Selten stimmen die Hervorwucherungen mit dem normalen Knochengewebe überein. Von den eigentlichen Knochenauswüchsen hat man die Ablagerung von Knochenmasse auf der *Oberfläche* des Knochens, welche von der Beinhaut ausgeht und meist die Wirkung einer entzündlichen Reizung und einer darauf folgenden Ausschwitzung ist, zu unterscheiden. Sie erscheint auch bald mehr derb, fest, bald mehr locker, schwammig, in Kugeln, Zacken, Spiessen, als blumenkohlartige Wucherungen und auf andere Weise gestaltet; sie kommt nicht selten mit wahren Exostosen in Gemeinschaft vor und es ist die von der Beinhaut exsudirte Knochenmasse zuweilen mit dem Knochen so innig verbunden, dass sie mit ihm ein Ganzes darstellt. Auch darf man mit den wirklichen Exostosen die Verknöcherungen, die sich in der Beinhaut entwickeln, so wie die Bildung von Knorpelmasse in derselben, die Gummigeschwülste *(gummata)* nicht verwechseln. Diese örtlichen Veränderungen der Knochen gehen wohl nie blos von örtlichen Schädlichkeiten, wie von einem Stoss, Schlag u. s. w. allein aus, meist liegt ihnen ein allgemeines Siechthum, wie Syphilis, Rhachitis, Scropheln, zu Grund. Sie sind bald schmerzlos, bald quälen dabei die heftigsten Schmer-

zen den Kranken und reiben seine Kräfte auf. Ausserdem können Knochenauswüchse noch dadurch nachtheilig werden, dass sie auf das Gehirn, Rückenmark, auf einen Nerven, auf das Herz oder ein grösseres Gefäss einen Druck üben und dadurch die Verrichtung derselben stören.

§. 834.

Der Hypertrophie des Knochengewebes ist die Atrophie entgegengesetzt. Das Schwinden der Knochen an einzelnen Stellen ist meist die Wirkung eines Druckes oder überhaupt einer dauernden mechanischen Einwirkung. Am häufigsten beobachtet man diese Abnahme der Knochensubstanz, wenn sich in deren Nähe Geschwülste, wie Aneurysmen, Polypen, Sarkome u. s. w. entwickeln. Sie wird nicht selten an den Schädelknochen beim Schwamm der harten Hirnhaut, an den Gesichtsknochen bei polypösen Gewächsen in der Highmors-Höhle, an den Rippen und Wirbeln bei aneurysmatischer Ausdehnung der Aorta wahrgenommen; auch trifft man sie an den Knochen der Gliedmassen, bei örtlichen Geschwülsten, welche einen Druck auf dieselben üben. Diese Aufsaugung der Knochenmasse geschieht zuweilen ziemlich schnell und in beträchtlicher Ausdehnung, entsprechend der Entwickelung der Geschwulst, welche die Veranlassung dazu gibt. Es ist bemerkenswerth, dass die Knochen auf diese Weise eher dem Druck weichen, als andere dehnbare und besonders elastische Gebilde, wie die Knorpel. Aneurysmatische Ausdehnung der Aorta und davon herrührender Druck auf die Wirbelsäule verursacht oft Resorption der Wirbel in ziemlicher Ausdehnung, während die Zwischenwirbelknorpel noch unverletzt sind. Geschwülste der harten Hirnhaut durchbohren nicht selten den nahen Schädelknochen, ehe sie einen Druck auf das Gehirn ausüben. Bei diesem partiellen Schwinden eines Knochens ist die neue Knochenfläche meist glatt, selten rauh, von verschiedener Gestalt und Grösse nach der Geschwulst, die die gesteigerte Resorption bedingte. Nicht blos flache Knochen können auf diese Weise durchbohrt werden, sondern auch Rippen und Röhrenknochen sieht man zuweilen in ziemlicher Ausdehnung

zerstört. Zuweilen wird ein Knochen dadurch verdrängt und atrophisch, dass sich in seinem Innern, in seinem spongiösen Theile, eine Geschwulst, eine aneurysmatische Ausdehnung der Arterien entwickelt, die durch ihre Vergrösserung die Absorption des Knochens verursacht, so dass am Ende nur noch eine dünne Schichte von compactem Knochengewebe zurück bleibt und diese selbst nicht selten an mehreren Stellen durchbohrt ist. Die Beinhaut ist hierbei in der Regel verdickt, in manchen Fällen einem Faserknorpel ähnlich gefunden worden, so dass sie dem Knochen eine gewisse Stütze abgeben und ihn vor dem Zerbrechen in etwas schützen kann. Selten findet man eine solche Verdünnung der Knochen ohne Gegenwart einer Geschwulst oder irgend eines drückenden Körpers, und dann ist sie gewöhnlich nicht auf einen Knochen beschränkt, sondern auf mehrere ausgedehnt und in der Regel die Wirkung eines allgemeinen Siechthums, des Scorbuts, der Gicht, der Schwindsucht, die sich oft besonders in den Knochen ausspricht, während in andern Fällen dieselben wenig ergriffen werden. Eine solche Atrophie der Knochen macht dieselben zur Hülle, zum Schutz, zur Stütze, überhaupt zu ihrer Bestimmung weniger geeignet, da sie in dem verdünnten Zustand leicht zerbrechen, oder wenn ihr Zusammenhang schon durch die stärkere Entwickelung einer Geschwulst aufgehoben ist, zu ihrer Bestimmung nicht mehr, oder nur noch zum Theil taugen.

§. 835.

Eine besondere Art von Schwinden der Knochen ist die Mürbheit und die daher rührende Brüchigkeit derselben *(marcor et fragilitas ossium s. osteopsathyrosis* nach *Lobstein)*. Bei dieser Veränderung in der Ernährung der Knochen fand man weder ein Vorwalten der Kalksalze, noch eine Verminderung der thierischen Materie *(Troja)*, auch beruht dieselbe ihrem Wesen nach nicht in einem Missverhältniss dieser Bestandtheile, wiewohl ein solches mitunter vorkommen kann, sondern mehr auf einer verminderten Ablagerung und vermehrten Aufsaugung beider, ist daher mit dem eben geschil-

derten Zustand verwandt und vorzüglich dadurch von demselben verschieden, dass bei dem Knochenschwinden eine Stelle des Knochens ganz entfernt wird, während bei der Knochenbrüchigkeit nur einzelne Partikelchen resorbirt werden, wodurch der Knochen eine lockere Beschaffenheit bekommt und seine Festigkeit verliert. Auch hier ist keine örtliche, sondern mehr eine allgemeine Ursache zu erkennen, als welche besonders Rhachitis, Gicht, Scorbut und Krebssiechthum angeklagt werden. Der mürbe Knochen ist porös, ohne aber, mit Ausnahme der Gelenkenden, vergrössert zu sein, wie bei der Osteoporose, da die Porosität hier nicht auf Auftreibung des Gewebes, sondern auf Abnahme der Knochenmasse beruht. Es erscheint desshalb der Knochen wie wurmstichig, gibt dem Druck des Fingers nach, der unter Knistern eine Vertiefung erzeugt und hinterlässt; er hat überhaupt eine geringe Festigkeit und eine ungewöhnliche Leichtigkeit, so dass bei hohem Grad und allgemeiner Verbreitung dieser Veränderung der Körper wegen Abnahme des specifischen Gewichtes auf dem Wasser schwimmt. Bei dieser Umwandlung findet man die Beinhaut in der Regel normal beschaffen, das Mark dagegen oft verändert, gallertartig, so dass von mehreren Aerzten hierin der Hauptsitz des Uebels gesucht wurde; auch sah man in den Knochenzellen eine schleimige, lymphatische, eiweissartige Flüssigkeit. Dieser Zustand ist zuweilen mit anderweitigen bedeutenden Störungen vergesellschaftet, ohne dass man zwischen ihnen einen physiologischen Zusammenhang nachweisen kann. Meist äussert sich das Uebel zuerst durch einen Knochenbruch auf geringfügige Veranlassung. Solche Knochenbrüche, die bei demselben Individuum oft wiederholt einzelne Glieder für einige Zeit unbrauchbar machen, beobachtet man besonders bei Kindern und bei alten Leuten, wiewohl sie auch im mittlern Alter vorkommen können.

§. 836.

Auf einer qualitativen Abweichung in der Ernährung beruht die Weichheit der Knochen *(mollities ossium)*. Sie ist bald angeboren oder entsteht in den früheren Lebensjahren

(rhachitis), bald entwickelt sie sich aber erst im reifen Alter besonders bei Frauen, und erlangt dann gern einen hohen Grad *(osteomalacia)*. Selten ist das Uebel so bedeutend, dass die Knochen als eine gallertartige Masse erscheinen; häufig sieht man sie so erweicht, dass sie mit einem Messer leicht zerschnitten werden können. Es beruht diese Veränderung auf Abnahme der erdigen Salze, denn man *(Bostock)* traf nur etwa $1/_5$ derselben in erweichten Knochen, und oft mag ihre Menge noch geringer sein, während sie sich im gesunden Zustand gern zu $3/_5$ finden. Die Knochenerweichung geht vorzüglich von einem abnormen Zustand der Chylification und Sanguification aus, namentlich findet man dabei das Lymphsystem leidend. Sie ist eine Haupterscheinung der Rhachitis, hat öfters in Scropheln, Syphilis, Scorbut, Gicht oder Quecksilberleiden ihren Grund. Meist findet man die erweichten Knochen auch noch anderweitig verändert, sie sind gewöhnlich verbogen, nicht selten aufgelockert, reichlich mit Blut versehen, zuweilen enthalten sie in ihren Zellen eine gallertartige Masse. Abgesehen von den allgemeinen Störungen des Wohlseins, welche mit diesem Zustande gewöhnlich verbunden sind und nach dem demselben zu Grund liegenden allgemeinen Siechthum sich verschieden zeigen, wird besonders der Zweck der Knochen bei deren Erweichung nicht vollkommen oder gar nicht erfüllt. Sie geben nicht mehr gehörig die Stütze des Körpers ab, die Bewegungen werden unsicher, schwankend, im hohen Grade des Uebels ganz unmöglich. Wegen der Nachgiebigkeit und wegen der häufig zugleich vorkommenden Auflockerung der Knochen entstehen mehr oder weniger bedeutende Formveränderungen, die besonders dann von schlimmen Folgen sein können, wenn wieder mehr Erden abgelagert werden und die Knochen dadurch eine grössere Festigkeit wieder erlangen, weil dann einzelne Höhlen missstaltet, verengt werden, und dadurch zur Aufnahme und zum Durchgang von Körpern nicht mehr geschickt sind, was namentlich von der Beckenhöhle gilt, deren Verengerung in Folge von Osteomalacie so häufig die Ursache von erschwerten, verhinderten Geburten

ist. Auch sah man mit Verhärtung erweicht gewesener Knochen Ankylose der Gelenke entstehen und dadurch die Bewegungen verhindert.

§. 837.

Der Erweichung der Knochen reiht sich die Schmelzung derselben, welche in neuerer Zeit *Lobstein* genauer unterschieden hat, an. Die Knochenschmelzung *(osteolyosis)* besteht darin, dass ein Knochen oder ein Theil eines solchen zerfliesst und in eine schleimige, lymphatische, gallertartige oder breiige Masse, die zuweilen etwas Blut oder auch Fett beigemischt enthält, umgewandelt wird. Die Schmelzung ist mit mehr oder weniger starker Anschwellung des leidenden Theils verbunden, da sich die flüssige oder halbflüssige Masse, in der zuweilen noch Knochenreste vertheilt sind, ansammelt. Es ist diese bedeutende organische Veränderung, diese Zerstörung des Knochengewebes, bald schmerzlos, bald aber von Schmerzen begleitet, stört die Verrichtung der benachbarten Organe, in sofern sie durch Druck beeinträchtigt werden, und macht den Knochen zu seiner Verrichtung unbrauchbar.

§. 838.

Das Knochengewebe kann in bedeutendem Grade entarten, welche Entartungen bisher wenig genau unterschieden und gewöhnlich unter dem Namen Knochenfleischgeschwulst *(osteosarcoma)*, auch Knochenkrebs oder Knochenschwamm *(cancer s. fungus ossium)*, zusammen gefasst wurden. Es gehen diese organischen Veränderungen oft von Weichtheilen aus und ziehen die Knochen in Mitleidenschaft, oft aber haben sie in diesen ursprünglich ihren Sitz, ohne sich aber auf dieselben zu beschränken. Es ist desshalb meist, besonders bei etwas vorgeschrittenem Uebel, sehr schwierig, häufig unmöglich, zu erkennen, ob die Entartung von da oder dort ausging, wie auch, ob die Beinhaut, der Markapparat oder das Knochengewebe selbst ursprünglich und zuerst entartet war. Das Osteosarkom hat, wenn es noch nicht so weit fortgeschritten ist, in seiner Structur oft Aehnlichkeit mit einem knorpeligen oder fibrösen Gebilde und besonders

mit einem Faserknorpel. Anfangs ist die Entartung arm an Gefässen und meist fest, später entwickeln sich mehr Gefässe in ihr, sie lockert sich auf, wird blutreich, es entstehen Zellen, in denen sich oft eine flüssige oder halbflüssige Masse ansammelt. Doch nicht immer erkennt man diesen Zustand, theils wegen der späteren Umwandlung der Entartung, theils weil sie öfters wohl auch gleich anfänglich eine andere Structur besitzt. Sie hat dann Aehnlichkeit bald mit Drüsen, bald mit dem Gehirn, nicht selten sieht sie wie eine Fleischmasse aus, wornach man sie auch verschieden benannte. Solche Afterprodukte, welche sich in den Knochen entwickeln oder dieselben verdrängen, enthalten meist noch Knochenstückchen in verschiedener Zahl, Grösse und Form. Mit der intensiven und extensiven Entwickelung der Desorganisationen gehen sie mehr und mehr ihrer Auflösung entgegen, es bilden sich in ihnen Höhlen, mit eiweissartiger, lymphatischer, gallertartiger, jauchiger, blutiger Flüssigkeit erfüllt, endlich bricht die entartete Stelle auf und lässt ein bösartiges Geschwür zurück, das um sich greift und durch Consumtion den Tod bewirkt, der aber oft schon früher, ehe es zu diesem Grad der Entartung kommt, erfolgt. Diese organischen Veränderungen der Knochen sind wohl nie die blose Wirkung einer örtlichen Schädlichkeit, wiewohl Fälle vorliegen, die dafür zu sprechen scheinen. In der Regel hat man eine besondere Anlage dazu anzunehmen, welche in einem allgemeinen Siechthum, wie in dem der Lustseuche, Krätze, der Scropheln und namentlich des Krebses begründet zu sein scheint, wiewohl hierüber noch viel Ungewissheit herrscht, da öfters vor Entwickelung des örtlichen Uebels kein allgemeines Leiden mit Sicherheit nachgewiesen werden kann. Einigen Aufschluss wird die Genesis dieses Uebels erlangen, wenn der Versuch von *Koning* sich bestätigt, nach dem der Bruch des Knochens eines Gliedes, an dem die Nerven durchschnitten sind, nicht heilt, sondern die Entwickelung einer fungösen Geschwulst an der Bruchstelle zur Folge hat. Ausser den gewöhnlichen Erscheinungen sarkomatöser, encephaloidischer und carcinomatöser Entartungen, werden

hier noch die örtlichen Wirkungen der Zerstörung des Knochens wahrgenommen.

§. 839.

In hohem Grade weicht die Ernährung der Knochen von der Norm ab bei der Entzündung und deren Folgen. Die Entzündung eines Knochens geht häufig von der der Knochenhaut aus, und wenn diese sich auch nicht selbst auf den Knochen überträgt, so hat sie doch gern eine Abweichung in der Ernährung desselben zur Folge. Die Entzündung dieser Haut *(periostitis)* ist bald mit dumpfen, bald mit lebhaften Schmerzen verbunden; im Uebrigen gilt das über die der fibrösen Gebilde überhaupt Gesagte von ihr. Die Entzündung der Knochen selbst *(ostitis, inflammatio ossium)* äussert sich im Allgemeinen durch gleiche Erscheinungen, wie die der Weichtheile, nur sind sie meist nicht so deutlich ausgesprochen. Die Röthe ist in der Regel nur schwach, oft wird sie ganz vermisst. Die nicht unbedeutenden Gefässe, welche in die Bildung der Knochen eingehen, erscheinen mit Blut mehr erfüllt, als im normalen Zustand. Auch zeigen die Knochen eine Zunahme des Umfangs, wiewohl nicht immer eine Anschwellung deren Entzündung verräth. Erhöhung der Temperatur wird selten und nur an oberflächlich liegenden Knochen beobachtet. Was diese, so wie die Empfindlichkeit und Schmerzhaftigkeit der Knochen anbelangt, so ist es schwer zu unterscheiden, ob sie auch bei Entzündungen vorkommen, welche sich blos auf die Knochen beschränken, da sie Lebenserscheinungen sind und während des Lebens oft nicht leicht über den eigentlichen Sitz und die Ausdehnung der Entzündung Sicherheit zu erlangen ist. In den Leichen sieht man die Blutgefässe mehr entwickelt, die Knochen dadurch meist etwas geröthet, deren Zellen erweitert, nicht selten mit Blut oder einer gallertartigen Flüssigkeit erfüllt, und die sie auskleidenden Membranen verdickt. Die Entzündung der Markhaut, welche in der Regel sehr schmerzhaft ist, beschränkt sich selten längere Zeit auf diese, ergreift meist bald den nahe liegenden Theil des Knochens und dehnt sich dann verschieden schnell auf eine

grössere Partie desselben aus. In lockeren, spongiösen Theilen der Knochen greift die Entzündung schneller um sich, als in festen, compacten. Am leichtesten entwickelt sie sich auch in schwammigen Knochen und in solchen, welche reich an Blutgefässen sind, in den Gelenkenden der Röhrenknochen, in den Körpern der Wirbelknochen u. s. w. Zu ihrer Entstehung gibt oft eine örtliche Schädlichkeit, besonders eine mechanische, Veranlassung; doch wird eine eine solche häufig nicht erkannt, scheint auch nicht durchaus nothwendig zu sein, wenn die Anlage dazu sehr stark ist. Diese hat nun in einem allgemeinen Siechthum, wie namentlich in Scropheln, Lustseuche, Quecksilberkrankheit, in Rhachitis, Gicht, Rheumatismus ihre Begründung. Auch kann sich eine Entzündung durch Versetzung von andern Organen auf die Knochen werfen, wie bei Pocken, Masern, Scharlach, bei psorischen, syphilitischen und andern Ausschlägen. Die Hauptausgänge der Knochenentzündung sind Zertheilung, Eiterung, Brand, Ausschwitzung plastischer Lymphe und Reproduktion des Knochengewebes. Ausserdem ist bei den beschriebenen Abnormitäten in der Ernährung der Knochen eine Entzündung oder entzündliche Reizung oft mit im Spiel, wiewohl sie auch ohne solche entstehen können.

§. 840.

Das Knochengeschwür, der Knochenfrass *(caries)* ist ein sehr häufiger Ausgang der Entzündung. Es hat das Geschwür der Knochen viele Aehnlichkeit mit dem der Weichtheile und unterscheidet sich von demselben vorzüglich in sofern, als der Bau des eiternden Organs hier ein anderer ist. Bei Untersuchung des Knochengeschwürs stösst man zuerst auf eine pyogenische Membran, auf eine rothe, zarte Haut. Diese ist nicht selten mit Fleischwärzchen überdeckt, die gern eine lockere, schwammige Beschaffenheit haben und üppig emporwuchern. Von dieser Geschwürsfläche wird eine eiterartige oder mehr jauchige Flüssigkeit abgesondert, die eine grauliche Farbe hat, an der Luft braun, schwärzlich wird, öfters eine bröckelige Materie beigemischt enthält, einen

üblen Geruch verbreitet und zuweilen so scharf ist, dass dadurch die Theile, mit welchen sie in Berührung kommt, aufgeätzt werden. Ueber die Entstehung dieser pyogenischen Membran hat man noch keine zuverlässigen Beobachtungen; höchst wahrscheinlich bildet sie sich, wie in Weichtheilen, in Folge des Entzündungsvorgangs; die Annahme von *Lobstein*, dass sie durch Umwandlung der Membran der Knochenkanäle und des Medullargewebes entstehe, ist um so mehr zu bezweifeln, als die Häute der Knochenkanälchen keine eigenen sind, sondern den Venen angehören. Dieser Beinfrass wird gewönlich als feuchter *(caries humida)* bezeichnet, während der Zustand, wo das pyogenische Häutchen fehlt, wo der Knochen überhaupt nicht von weichen Theilen bedeckt ist, sondern mehr blosliegt und wenig oder keinen Eiter absondert, trockner Knochenfrass *(caries sicca)* heisst. Geht man bei seiner Untersuchung weiter auf die Veränderung des Knochengewebes ein, so findet man dasselbe mehr oder weniger zerstört, bald weiss, bald braun oder schwarz von Farbe. Bei blos oberflächlichem Geschwür sieht man den Knochen erodirt und die ursprünglich compacte Substanz porös. Die Poren nehmen an Umfang zu, es bilden sich grössere Oeffnungen, und so wird nach und nach die Knochensubstanz consumirt. Die cariöse Zerstörung macht in dem lockern, schwammigen Theil schnellere Fortschritte, als in dem festen, compacten. Nicht immer ist der cariöse Knochen blos wie angenagt und dadurch schwammig, locker, brüchig; öfters bemerkt man an ihm auch noch anderweitige Veränderungen, wie Exostosen, Ablagerung von Callus in der Umgebung des Geschwürs und in der Nähe, er ist selbst bald hypertrophisch, bald atrophisch, nicht selten erweicht und selbst bedeutender entartet. Es geht eine gewisse Entartung des Knochens häufig dem Geschwür voraus und gibt so die Disposition für dasselbe ab. Diese ist aber besonders in einer allgemeinen Dyskrasie, wie in der Lustseuche, Krätze, in Quecksilbersiechthum, in der Scrophelkrankheit, Rhachitis, Gicht, im Scorbut u. s. w. zu suchen. Die dadurch bedingte Anlage besteht zuweilen in so bedeutendem

Grade, dass die Eiterung im Knochen ohne wahrnembare äussere Ursache entsteht und sogar an mehreren Stellen sich zeigt; häufig ist eine solche zu erkennen, und sie besteht bald in einer mechanischen Schädlichkeit, wie in einem Stoss oder Schlag, der zuweilen nur geringfügig ist, zuweilen bedeutendere Verletzung zur Folge hat, bald in Unterdrückung einer normalen oder abnormen zur Gewohnheit gewordenen Absonderung, bald in Versetzung einer Entzündung u. s. w. Das Knochengeschwür ist von ähnlicher, nur schlimmerer Bedeutung, wie das Geschwür in weichen Theilen, weil es weniger leicht heilt und gern bedeutende Zerstörungen der Knochen und oft auch der benachbarten Gebilde bewirkt. Ausser den örtlichen Schmerzen, die dasselbe meist begleiten und der Störung der Verrichtung des betreffenden Theils, wie der Bewegung der Gliedmasse, hat es gewöhnlich Abnahme von Kraft und Fülle des Körpers, Abmagerung und hektisches Fieber zur Folge und zieht nicht selten den Tod durch Consumtion nach sich. Die Heilung erfolgt hier auf ähnliche Weise, wie bei Geschwüren in weichen Gebilden, nur viel seltener. Der durch die Eiterung porös gewordene, gewissermassen angefressene Theil des Knochens wird meist mit dem Eiter ausgestossen oder durch Resorption entfernt, es bildet sich eine gute Granulation, die zur Vernarbung führt, und nach und nach wird die neu gebildete organische Masse fester, wandelt sich in Knochen um.

§. 841.

Ein wichtiger Ausgang der Entzündung der Knochen ist der Brand derselben *(necrosis, necrosis ossium, gangraena ossium).* Er wird vorzüglich nach syphilitischen, scrophulösen und andern dyskrasischen Entzündungen beobachtet, kann aber auch nach bedeutenden, zerstörenden, örtlichen Verletzungen, durch die der Einfluss des Nervensystems geschwächt wird, entstehen, ist öfters die Wirkung brandiger Zerstörungen benachbarter Theile, und hat zuweilen seinen Grund in der Entfernung der Knochenhaut, der natürlichen Hülle des Knochens, durch die er auch zum Theil ernährt wird. Es erstreckt sich die brandige Zerstörung bald auf

den ganzen Umfang eines Knochens *(necrosis totalis)*, bald betrifft sie nur den innern Theil *(necrosis centralis s. interna)*, bald nur die äussere Knochenschichte *(necrosis superficialis s. externa)*. Der Anfang des Knochenbrands liegt oft sehr im Dunkeln. Wenn die Nekrose nicht die Wirkung örtlicher Schädlichkeiten ist, wo sie dann besonders beim Blosliegen des Knochens leicht erkannt werden kann, so gehen ihr gewöhnlich die Erscheinungen der Entzündung voraus, die aber mehr oder weniger deutlich ausgesprochen sind. Es entsteht ein Gefühl von Druck, Schwere, von Eingeschlafensein im leidenden Theil, die Kranken klagen über bald dumpfen, bald heftigen, reissenden, bohrenden, stechenden Schmerz, der bald tief, bald oberflächlich empfunden wird und im letztern Fall beim äusseren Druck zunimmt. Zuweilen ist die örtliche Reizung so heftig, dass sich ein Fieber dazu gesellt, öfters vermisst man ein solches im Anfang. Früher oder später wird eine örtliche Anschwellung wahrgenommen, die nach kürzerer oder längerer Dauer an einer oder mehreren Stellen aufbricht und eiterartige Flüssigkeit in grösserer oder geringerer Menge ergiesst, wodurch aber die Geschwulst in der Regel nicht vermindert wird. Durch diese Oeffnungen, welche meist schwielige Ränder haben, lässt sich der abgestorbene Knochen oft fühlen, zuweilen auch sehen. Man erkennt den Sequester an der rauhen Oberfläche, an dem eigenthümlichen Geräusch beim Anschlagen mit der Sonde und an der Beweglichkeit; diese ist aber zuweilen gering oder gar nicht wahrzunehmen, wenn sich der Sequester noch nicht völlig von den lebenden Theilen gelöst hat, oder wenn er von der neu gebildeten Knochenmasse fest umschlossen ist. Sind die Weichtheile dünne oder hat das abgestorbene Knochenstück seine ursprüngliche Stelle verlassen, so sieht man es auch in der Fistelöffnung bald schwarz, bald matt-weiss und trocken. Schliesst sich eine solche Oeffnung, so bricht die Geschwulst früher oder später an einer andern Stelle wieder auf, so lange der Sequester oder ein Theil desselben noch vorhanden ist; doch schliessen sich die fistulösen Geschwüre oft lange nicht, wenn auch

der abgestorbene Knochen ganz entfernt ist, wegen der Fortdauer der hier zur Gewohnheit gewordenen Eiterung. Die Entfernung geschieht durch Ausstossung des Sequesters oder durch Resorption desselben; selten wird aber ein etwas grösseres Knochenstück blos durch Aufsaugung entfernt, meistens wird es theilweise entleert, nachdem es vorher in mehrere Theile zerfallen ist; die Ausstossung eines ganzen Knochens ist nur bei solchen, die keinen zu grossen Umfang haben, oder bei grosser Fistelöffnung gut möglich. Vor der Ausstossung muss sich der Sequester von dem noch lebenden Theil trennen, was bald schwer, bald leicht geschieht und welchen Vorgang man sich auf verschiedene Weise dachte. Hierbei sind wohl vorzüglich drei Umstände in Anschlag zu bringen, nämlich: 1) Die Absonderung von Eiter und Lymphe, so wie 2) die Steigerung der Aufsaugung, durch welche die Enden des Sequesters abgerundet werden, auch 3) die Bildung von Fleischwärzchen, die von dem lebenden Knochen und von der Knochenhaut ausgeht. Der Knochenbrand hat nur dann geringe Bedeutung, wenn er eine kleine oberflächliche Stelle eines Knochens betrifft, denn es ist hier die Abblätterung *(exfoliatio)* des Knochens gewöhnlich mit keinen besondern Beschwerden verbunden, auch geschieht der Wiederersatz meist schnell und ohne starken Verbrauch von Kraft und Materie. Wird aber der innere Theil oder ein ganzer Knochen brandig, so hat das Uebel eine meist schlimmere Bedeutung, da die Ausstossung des Sequesters oft erst nach langer Zeit, oft gar nicht möglich ist und da die damit verbundene Eiterung häufig den Organismus aufreibt, ehe es die Natur oder Kunst vermag, das brandig gewordene Knochenstück, das zur Fortdauer der Eiterung mit den Hauptgrund abgibt, zu entfernen. Die Wiedererzeugung des Knochens geschieht meist ziemlich schnell und vollkommen, sie beginnt nicht selten, ehe noch der Sequester völlig sich gelöst hat und wird häufig beendet, ehe derselbe ausgestossen wurde, so dass der Sequester oft von dem neu gebildeten Knochen eingeschlossen wird, wesshalb man diesen auch

als Knochenlade bezeichnet, in der sich der abgestorbene Knochen bald frei liegend, bald eng umschlossen findet.

Die theilweise oder völlige Wiedererzeugung einzelner Knochen, wie des Unterkiefers, des Schlüsselbeins, der Oberarm- und Schenkelknochen, der Speiche, des Ellenbogenbeins, des Schien- und Wadenbeins, des Schulterblatts, selbst der Schädelknochen und anderer mehr, ist durch wiederholte Erfahrungen beim Menschen nachgewiesen. Ueber die Art und Weise, wie die Knochmasse gebildet wird und besonders über die Quelle, von der diese Bildung ausgeht, hat man verschiedene Ansichten aufgestellt, die sich in gewissem Grade vereinigen lassen. *Troja* entnahm aus Versuchen an Thieren, dass die Bildung der neuen Knochenmasse von der Beinhaut ausgehe; ihm stimmte *Blumenbach*, der dessen Experimente wiederholte, bei, eben so auch *J. P. David*, *Chopart*, *Richter*, *Köhler*, *Boyer*, *Ribes* und besonders *Cruveilhier*, welcher gleichfalls die Beobachtungen von *Troja* bestätigte. Durch die Versuche von *Brun* und die Erfahrungen von *Ludwig*, *Russel* u. A. wurde dagegen nachgewiesen, dass die Beinhaut zur Wiedererzeugung eines Knochens nicht durchaus nothwendig sei, wodurch die ältere Annahme (von *Hippocrates* und *Celsus)*, nach der die Regeneration eines Knochens von dem gesund gebliebenen Theil desselben ausgeht, wieder in Ansehen kam und mehrere Anhänger erhielt. Endlich erhellt aus den Experimenten von *Charmeil*, so wie von *Meding* und *Kortum*, dass die Regeneration der Knochen selbst von dem benachbarten Zellgewebe, von den Muskeln u. s. w. ausgehen könne, dass also weder die Beinhaut, noch das Knochengewebe allein die Regeneration der Knochen vermittle, dass beide daran Theil nehmen, dass sie aber auch ohne dieselben möglich ist (Phys. §. 575). Die Wiedererzeugung der Knochen hat mit der der Weichtheile viele Aehnlichkeit. Es wird in Folge einer Entzündung eine plastische Lymphe abgesondert, welche, fester werdend, die verschiedenen Stufen der Verknöcherung durchläuft; es kann aber auch durch eine stärkere Entzündung, Eiterung und Bildung von Fleischwärzchen der Knochen wieder ersetzt werden. Dieser Wie-

derersatz erfolgt am Unterkiefer und an den Röhrenknochen schneller und vollkommener, als an den Schädelknochen; an diesen werden die Trepanationsöffnungen meist nur durch eine knorpelige Masse ausgefüllt, in der sich nach längerer Zeit zwar auch Knochenpunkte zeigen, die aber selten vollkommen verknöchert. Der neu gebildete Knochen ist meist etwas missstaltet, hat in der Regel eine ungleiche Oberfläche, ist oft dick, unförmlich und mit Auswüchsen besetzt, dient dann auch seiner Bestimmung weniger vollkommen, als im normalen Zustand, wiewohl nicht selten der durch den Knochenbrand entstandene Verlust vollkommen wieder ersetzt wird.

§. 842.

Mit der Regeneration der Knochen ist die Wiedervereinigung *(reunio)*, besonders in der Art und Weise, wie sie zu Stande kommt, nahe verwandt. Die Trennung des Zusammenhangs der Knochen lässt sich nach Ursache und Wirkung unterscheiden. Knochenwunde *(vulnus ossium)* wird die durch von aussen eindringende Werkzeuge entstandene Verletzung eines Knochens genannt; Knochenbruch *(fractura ossium)* heisst die Aufhebung des Zusammenhangs eines Knochens in Folge der Einwirkung einer äussern Gewalt oder der ungewöhnlichen Anstrengung von Muskeln, ohne Eindringung eines verletzenden Instruments. Ein solcher Bruch ist meist vollkommen *(fractura completa)*, das heisst, der Zusammenhang eines Knochens ist an einer oder an mehreren Stellen völlig aufgehoben; zuweilen ist die Trennung nur unvollständig *(fractura incompleta)*, wenn die getrennten Knochenstücke noch zusammenhängen oder der Bruch nicht die ganze Dicke des Knochens betrifft, nur etwa als ein Riss *(fissura)* erscheint. Nach der Richtung, in welcher die Trennung des Knochens Statt hat, wird der Querbruch *(fractura transversa)*, der Längenbruch *(fractura longitudinalis)* und der Schiefbruch *(fractura obliqua)* unterschieden. Der einfache Bruch *(fractura simplex)* besteht in einer einfachen Trennung des Knochens; ihm entgegengesetzt ist der complicirte Bruch *(fractura complicata)*, wo zugleich die

Weichtheile, theils durch die äussere Gewalt, theils durch die aus ihrer Lage verrückten Knochenenden, verletzt sind, ferner der Splitterbruch *(fractura comminuta)*, bei dem der Knochen mehr oder weniger und meist in verschiedener Richtung gesplittert ist. Die Heilung erfolgt um so vollständiger, je einfacher der Bruch und je kräftiger und jünger das Subjekt ist; bei complicirten Knochenbrüchen entsteht gern Eiterung und Brand, bei geschwächten und dyskrasischen Personen geschieht die Vernarbung der Knochenwunden und Brüche oft langsam und unvollkommen, zuweilen gar nicht, zuweilen durch eine mehr lockere oder sonst abnorme Knochenmasse. Es hat die Wiedervereinigung der Knochen viele Aehnlichkeit mit der Heilung der Wunden in Weichtheilen, sie erfolgt nur langsamer. Aus zahlreichen Versuchen, unter denen besonders die von *Breschet* viel Aufschluss geben, erhellt, dass die Callusbildung weder von der Beinhaut und dem Markapparat, noch von dem Knochengewebe allein ausgeht, sondern dass beide und zugleich auch die umgebenden Weichtheile daran Theil nehmen. Nach dem Bruch eines Knochens schwillt die Knochenhaut mit den nahe liegenden weichen Gebilden an; zwischen die Bruchenden des Knochens und in die Umgebung wird Blut und gerinnbare Lymphe ergossen; dieses Exsudat bekommt nach und nach eine gewisse Dichtigkeit und Festigkeit, es stellt gewöhnlich eine röthliche Masse dar, die die Bruchenden, die Beinhaut und die nahen Weichtheile vereinigt und auch die Markhöhle zum Theil erfüllt; es wird diese Masse früher oder später knorpelig, verknöchert endlich, so dass der Knochen seine natürliche Festigkeit wieder erhält; die Anschwellung dauert noch einige Zeit, am frühesten bekommen die benachbarten Weichtheile ihre natürliche Beschaffenheit wieder, dann verliert sich die Verdickung der Knochenhaut und endlich wird auch die Markhöhle mit ihrem Inhalt wieder hergestellt. Der Callus unterscheidet sich von der normalen Knochenmasse gewöhnlich durch reicheren Gehalt an kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk und geringere Menge von thierischen Stoffen, auch ist er

meist fester und von weniger faserigem Ansehen, als der ursprüngliche Knochen. Es zeigen sich aber von dieser Regel nicht selten Abweichungen; in manchen Fällen behält die neu gebildete Masse eine zellgewebige, faserige oder knorpelartige Beschaffenheit, verknöchert nicht; in andern findet keine Vereinigung zwischen den Bruchenden Statt, und sie sind entweder nur durch einen Knochenring verbunden, oder sie bleiben beweglich, es entsteht ein widernatürliches Gelenke; auch hat der Callus zuweilen eine schwammige, lockere, poröse Beschaffenheit. Diese Abnormitäten in der Callusbildung haben ihren Grund theils in Mangel an der nöthigen Ruhe, in öftern gegenseitigen Reibungen und Bewegungen der Bruchenden, theils in einem allgemeinen Siechthum, wie in Lustseuche, Scropheln, Rhachitis, Gicht, Scorbut u. a. m., theils in Entkräftung des Kranken. Ein geschwächter oder aufgehobener Nerveneinfluss kann gleichfalls die Bildung des Callus stören oder unmöglich machen, wie aus den Versuchen von *Koning* aufs Bestimmteste erhellt, denn er fand, dass nach Durchschneidung der Nerven zu einem Glied der gebrochene Knochen desselben sich nicht vereinigt, sondern an den Bruchenden nur die Ausschwitzung einer porösen Knochenmasse erkennen lässt. So wie ein Glied durch Aufhebung des Zusammenhangs seines Knochens für seine Bestimmung unbrauchbar wird, so sieht man auch bei abnormer Callusbildung die Bewegung des Theils zerstört, oder, wie bei widernatürlichem Gelenk, unmöglich, während bei gehöriger Vereinigung der Bruchenden durch feste Callusmasse die Integrität des Gliedes und dessen Beweglichkeit meist ziemlich vollkommen wieder hergestellt wird.

§. 843.

Der Markapparat lässt manche Abweichungen von der Norm erkennen, die theils mit Krankheiten des Knochengewebes zusammenhängen, theils für sich bestehen. Was vorerst die Farbenveränderungen des Knochenmarks anbelangt, so ist dasselbe nicht selten ungewöhnlich gelb bei Gelbsüchtigen, blass dagegen und erweicht bei hohem Grade

von Scrophelsucht; roth sieht man es bei congestiven und entzündlichen Zuständen, welche sich gewöhnlich nicht auf die Markhaut beschränken, sondern meist auch den Knochen, wenigstens dessen innere Schichte betreffen; nicht selten ist in solchen Fällen das Mark mit etwas extravasirtem Blut vermischt, auch in seiner Consistenz verändert, gewöhnlich fester. Schwarz wird das Mark bei Ablagerung von melanotischer Masse. Die Festigkeit des Knochenmarks lässt manche Verschiedenheiten erkennen; dicht und fest ist es meist bei kräftigen, wohlgenährten Personen, bei Entzündungen der Markhaut und des benachbarten Knochengewebes, wo man es zuweilen dem Faserstoff ähnlich fand; weich trifft man es in der Regel in Krankheiten, wo die Ernährung leidet, wie namentlich in der Schwindsucht und Wassersucht, dann auch im Scorbut, in der Scrophelkrankheit, bei Krebs und in andern Siechthumen. Diese Veränderungen des Markapparats beschränken sich in ihren Wirkungen in der Regel auf die Knochen, deren Ernährung meist dabei leidet; auch sind einige derselben, namentlich die Entzündungen der Markhaut, mit oft starken Schmerzen verbunden, so dass dadurch die Kranken sehr belästigt werden.

§. 844.

Nicht blos Blut, Eiter und andere Flüssigkeiten, sondern auch fremde Körper können in Knochen und besonders in die Höhlen derselben auf kürzere oder längere Zeit abgelagert werden. Kugeln, welche während des Lebens in einen Knochen eindrangen, traf man nach dem Tode oft fest eingekeilt. Regulinisches Quecksilber hat man öfters in den Knochen solcher, welche dieses Metall, selbst im oxydirten Zustand und in Form der Salze, reichlich gebrauchten, nach dem Tode wahrgenommen; dass es während des Lebens im Organismus reducirt und in den Knochen abgelagert wurde, das ist nach mehreren älteren, und besonders nach einigen neueren Beobachtungen (von *Lobstein*, *A. W. Otto* u. A.) mehr als wahrscheinlich. Seltener wurde Schwefel in den Knochen nach dem Tode erkannt, wo derselbe während des Lebens in reichlicher Menge und dauernd auf den Organismus

einwirkte (*Reil*). Hydatiden entwickeln sich nicht häufig in Höhlen der Knochen und in krankhaften Geschwulsten derselben. Die Gegenwart solcher Körper in den Knochen ist von verschiedener Wirkung; bald dienen sie als Reiz, verursachen Entzündung, Eiterung, wohl auch Brand und werden dann oft mit dem Eiter und den abgestorbenen Knochentheilchen ausgeleert; bald aber wachsen sie in den Knochen fest, und haben dann keine weitere Nachtheile mehr, was man von kleineren und grösseren Kugeln bei Menschen und Thieren in einer ziemlichen Zahl von Fällen beobachtete.

§. 845.

Die Zähne lassen ähnliche Abweichungen in der Ernährung erkennen, wie die Knochen, nur kommen sie an ihnen seltener vor und entwickeln sich langsamer, weil der Stoffwechsel träger ist. Das früher über die Veränderungen der Farbe und der Consistenz der Zähne (§. 522 und 23) Gesagte zeigt, dass bei abnormer Ernährung des Körpers und besonders der Knochen, auch die Zähne oft Theil nehmen. Auffallend leidet die Ernährung der Zähne bei der Atrophie und Hypertrophie derselben. Die Atrophie gibt sich an der Krone des Zahns durch Vertiefungen, Furchen und vorspringende Wellenlinien zu erkennen, zuweilen wird der Zahn durch Schwinden des Emails dünner und überhaupt kleiner. Die Wurzel des Zahns schwindet nicht selten in Folge einer anhaltenden Reizung und einer damit zusammenhängenden fortdauernden Steigerung der Aufsaugung, oder es ist das Schwinden dieses Theils die Wirkung einer Geschwulst, welche sich in der Zahnhöhle entwickelt. Die Hypertrophie der Zähne ist meist nur partiell und erscheint in der Regel in Form von Exostosen. Diese stellen harte, runde, kleine Anschwellungen dar, die gewöhnlich an der Wurzel, am Hals oder an der Basis der Krone ihren Sitz haben. Die Entzündung, von der die Zähne, gleich wie die Knochen, nicht selten befallen werden, hat hier dieselben Ausgänge, verursacht gern Caries und Nekrose. Die Regeneration ist an den Zähnen weniger lebhaft, als an den Knochen, dass aber auch hier ein Streben besteht, das Zerstörte wieder zu

ersetzen, das zeigen die Knochenconcremente, welche man vorzüglich in cariösen Zähnen beobachtet *(Duval)*. Der Wiederersatz eines nach dem Zahnwechsel verlornen Zahnes hat desshalb nicht leicht Statt, weil dazu der Balg fehlt; dass in seltenen Fällen im höheren Alter, so wie auch aus neuen Kiefern Zähne sich entwickeln, das wurde schon früher (§. 524) bemerkt; eben so wurde auch im allgemeinen Theil (§. 125) der accidentellen, ungewöhnlichen Zahnbildung gedacht. Die Wiedervereinigung gebrochener Zahnstücke ist viel unvollkommener, als die gebrochener Knochen, wesshalb sie auch noch von vielen Aerzten bezweifelt wird. An der Krone eines Zahnes ist die Callusbildung allerdings unmöglich, am Hals und besonders an der Wurzel desselben soll sie aber nach mehrfachen Beobachtungen wirklich Statt haben, und zwar auf gleiche Weise, wie bei Knochen. — Die Bildungsfehler der Zähne wurden im ersten Abschnitt des besondern Theils (§. 524) näher bezeichnet.

§. 846.

Die Ernährung der Muskeln ist in ihren Abweichungen von der Norm vorzüglich abhängig von der Ernährung des Körpers überhaupt, so wie von ihrer eigenen Thätigkeit und dem Grad ihrer Anstrengung. Atrophisch findet man die Muskeln bei allgemeiner Abmagerung und dann, wenn sie ihrer Bestimmung wenig oder nicht dienen; in Auszehrungskrankheiten leidet die Ernährung derselben früher oder später; die Muskeln eines längere Zeit gelähmten Theils schwinden mehr und mehr mit der Dauer der Lähmung; die Verdünnung eines oder mehrerer Muskeln durch eine Anschwellung darf nicht zur Atrophie gerechnet werden, denn sie ist mehr eine Ausdehnung der Fasern. Hypertrophisch sind die Muskeln nicht gerade bei sonst gut genährten Menschen, es können dieselben im Gegentheil bei übermässiger Ernährung des Körpers nur schwach entwickelt und ausgebildet sein, was namentlich der Fall ist bei wenig Körperbewegung und zu reichlicher Fettablagerung. Die Hypertrophie hat vorzüglich ihren Grund in dauernder Anstren-

gung oder anhaltender Reizung eines Muskels oder einer Muskelpartie, auch steht sie oft mit einem entzündlichen oder congestiven Zustand in Verbindung. Der hypertrophische Muskel zeigt sich häufig kräftiger, namentlich wenn die Zunahme seines Umfangs Wirkung einer angestrengten Thätigkeit ist; ist sie aber Folge von congestiver oder entzündlicher Reizung, so besteht sie weniger in Verstärkung der Muskelfaser, als in Ansammlung von Blut oder Ablagerung einer lymphatischen Flüssigkeit, wesshalb auch die Contractionen weniger kraftvoll, als im normalen Zustand erfolgen. Diess ist immer bei Atrophie der Muskeln der Fall.

§. 847.

Auffallende Erscheinungen von abnormer Ernährung der Muskeln sind die veränderte Farbe und Consistenz derselben. Schlaff und weich sieht man sie in den Leichen solcher Personen, die an einer resolutorisch-kachektischen Krankheit, wie an Wassersucht, starben; auch nach dem Tode durch Typhus, Pest, Cholera ist diess oft der Fall; eben so findet man sie bei Menschen und Thieren, welche durch ein narkotisches Mittel, durch einen Blitzschlag oder eine andere die Nerventhätigkeit stark erschütternde, niederdrückende, lähmende Gewalt, welche ferner durch Einflüsse, die eine Entmischung des Blutes bewirken, getödtet wurden. Eine eigenthümliche organische Erweichung *(myomalacia)* beschränkt sich selten auf die Muskeln, sondern befällt meist alle Gebilde eines Theils zugleich, wie am Magen, wo die Muskelhaut an der Erweichung Theil nimmt, ohne allein der Sitz derselben zu sein. Die ungewöhnliche Festigkeit wird an dem Muskelgewebe seltener beobachtet, als die Schlaffheit und Weichheit. Bei Rheumatismus, auch bei Lähmung eines Theiles fühlen sich zuweilen die Muskeln ungewöhnlich fest und hart an *(Lobstein)*. Auffallend trocken wurden sie in der Wasserscheu *(Margagni)* und bei anhaltenden rheumatischen Leiden *(Lieutaud, Portal* u. A.) gefunden. Die Farbenveränderungen der Muskeln hängen einem grossen Theile nach von der Menge und Beschaffenheit des Blutes in ihnen ab; bei Blutarmuth, bei Scropheln und

Rhachitis, bei Wassersucht, Schwindsucht und in mehreren andern Siechthumen sind die Muskeln in der Regel blass; bei Blutfülle, bei congestiven und entzündlichen Reizungen dagegen mehr roth; bei erhöhter Venosität und nach Einflüssen, welche sie erzeugen, wie bei unvollkommener Respiration, in der Lungensucht, Blausucht, nach dem Tod durch narkotische Gifte und durch Strangulation, auch öfters bei typhösen Fiebern ist die Röthe eine dunkle, geht zuweiweilen ins Schwarze über. Ferner erscheint die Farbe der Muskeln verschieden nach deren Thätigkeit; in einem gelähmten oder lange Zeit unthätigen Glied sind sie blass, bei angestrengter Thätigkeit werden sie roth und es beschränkt sich die stärkere Röthe und Entwickelung oft auf einzelne Muskeln oder eine Muskelpartie, wenn die Anstrengung blos eine Richtung in der Bewegung betraf. Gelb und ins Gelbliche spielend ist die Farbe der Muskeln oft in der Gelbsucht, auch sah man sie gelb in der Leiche nach Hirnentzündung und an einem Gliede bei andauernder krampfhafter Zusammenziehung desselben *(Morgagni)*. Diese und anderweitige Farbenveränderungen kommen ausserdem bei verschiedenen Entartungen der Muskeln vor.

§. 848.

Die Ernährung und überhaupt der Wechsel der Materie in den Muskeln ist sehr abnorm bei der Entzündung derselben. Sie entsteht vorzüglich nach Erkältungen, nach unterdrückter Hautthätigkeit, bei rheumatischen und gichtischen Leiden, in Folge örtlicher Reize und der Verletzung der Muskeln oder benachbarten Theile, wie der Knochen. Zu dem entzündeten Muskel strömt das Blut in reichlicherer Menge und sammelt sich da an; es erscheint derselbe daher angeschwollen, mit Blut mehr erfüllt und dadurch röther, was besonders an dem die Muskelfasern verbindenden Zellgewebe auffallend ist. Es wird dabei meist eine seröse, lymphatische, blutige oder eiterige Flüssigkeit zwischen die Muskelfasern abgesondert, oder es fehlt im Gegentheil zuweilen das bei Gesunden hier befindliche Serum. In Folge der entzündlichen Reizung der Muskeln eines Theils kann die

seröse Flüssigkeit so reichlich zwischen die Fasern und in das Zellgewebe ergossen werden, dass dadurch eine ödematöse Anschwellung entsteht und das Serum beim Durchschneiden in grosser Menge ausfliesst. Die Absonderung einer lymphatischen Flüssigkeit und die Ablagerung eines plastischen Exsudats beobachtet man nicht blos bei der heilenden Entzündung nach Verletzungen, sondern auch nach rheumatischen, arthritischen und anderweitigen Entzündungen. Man sieht in solchen Fällen die Muskeln in grösserer oder geringerer Ausdehnung mit einer weissen oder weiss-röthlichen lymphatischen Materie bedeckt, die, wenn sie noch nicht lange abgelagert ist, die Consistenz der Gallerte hat, aber meistens bald fester wird, sich endlich in eine zellengewebige, faserige Membran umwandelt. Erlangt die Entzündung einen hohen Grad, so erfolgt Eiterung, welche aber in manchen Muskeln, wie im Psoas, besonders gern und selbst nach nicht sehr starken Entzündungen sich einstellt. Die erste Eiterbildung geschieht hier wohl auf die oben (§. 799) angegebene Weise, dann sondert aber auch das angeschwollene Zellgewebe, welches die Muskelfasern verbindet, Eiter ab, und endlich bildet sich eine neue pyogenische Membran, welche die Abscess-Höhle auskleidet. Es sammelt sich zuweilen eine grosse Menge Eiters in den Muskeln an, der sich nicht selten senkt und dann an entfernten Stellen zum Vorschein kommt. Brand ist selten der Ausgang einer lokalen Muskelentzündung; bei brandiger Zerstörung eines Theils leisten aber die Muskeln nicht lange Widerstand. Die Entzündung der Muskeln äussert sich zuerst und vorzüglich durch gestörte Verrichtung derselben; die Bewegungen sind schmerzhaft und werden bei hohem Grad der Entzündung sehr erschwert, selbst unmöglich; diess ist auch der Fall, wenn in Folge plastischer Exsudate die Muskeln unter sich und mit benachbarten Theilen verwachsen. Es wird bei der Muskelentzündung, besonders wenn sie ausgedehnt und heftig ist, gern das gesammte Nerven- und Gefässsystem in Mitleidenschaft gezogen; oft quälen heftige Schmerzen den Kranken; es bildet sich ein Fieber aus, das zuweilen einen

nervösen Charakter annimmt. Kommt es zur Eiterung, dann gesellt sich gern ein hektisches Fieber dazu, es erfolgt meist Auszehrung und der Tod.

§. 849.

In der Bildung und Neubildung der Muskeln sind manche Eigenthümlichkeiten und Verschiedenheiten zu erkennen.

Die Abweichungen in der ersten Bildung betreffen die Vollkommenheit der Ausbildung, die Grösse, Gestalt, die Zahl, die Lage und die Verbindung der Muskeln. Oefters sah man bei Missgeburten einzelne, mehrere oder alle Muskeln des Körpers nicht gehörig entwickelt, unvollkommen oder nicht gefasert, blass, weich und überhaupt dem Zellgewebe ähnlich, was, wenn dem Individuum nicht Lebensfähigkeit mangelt, nothwendig Schwäche, Unvollkommenheit der Contractionen oder selbst Unfähigkeit dazu bedingen muss; weniger auffallend und ohne nachtheilige Folgen ist der entgegengesetzte Zustand oder die ungewöhnliche Röthe, Faserung und Stärke der Muskeln im ersten Kindesalter. Ferner beobachtet man als Bildungsfehler der Muskeln zuweilen eine auffallende Dünne oder Dicke, Kürze oder Länge, oder irgend eine andere Abweichung in der äusseren Gestalt derselben. Die Abnormitäten in der Zahl sind nicht ungewöhnlich; öfters fehlt ein Muskel ganz oder theilweise, seltner werden mehrere vermisst. Die Ueberzahl hat meist ihren Grund in Spaltung, weniger in ungewöhnlicher Entwickelung eines neuen Muskels. Diese Abnormitäten in Gestalt und Zahl bestehen für sich, oder entsprechen Abweichungen in der Bildung des Knochensystems, haben bald keinen, bald aber einen auffallenden Einfluss auf die Art und Vollkommenheit der Bewegungen. Diess kann auch von den angebornen Fehlern in der Lage, Verbindung und Anheftung der Muskeln gesagt werden.

Die Neubildung des Muskelgewebes wurde von mehreren Physiologen in Zweifel gezogen, ist aber nach den vorliegenden Thatsachen als erwiesen zu betrachten. Das Nähere hierüber wurde früher gehörigen Orts (§. 144, 685 u. 746) beigebracht. Eigenthümlich ist, dass bei Heilung von Mus-

kelwunden die Vereinigung weniger durch wahres Muskelgewebe, als vielmehr durch ein festes Zellgewebe oder durch Fasergewebe geschieht. Es wird nämlich nach Durchschneidung eines Muskels Blut und eine plastische Lymphe ergossen, hierin entwickeln sich auf die schon früher (§. 778 u. 799) angegebene Weise Gefässe; das anfangs lockere, röthliche, mit Gefässen reichlich durchzogene Gewebe wird fester, blässer, ärmer an Gefässen, bekommt eine zellig-fibröse Beschaffenheit, die es auch behält, nur nimmt die Festigkeit mit der Zeit noch zu. Diese Art der Vernarbung von Muskelwunden kann nicht auffallen, wenn man die Heilung der Knochenbrüche damit vergleicht, da der Callus in der Regel auch derber, fester und reicher an Kalksalzen ist, als der ursprüngliche Knochen. Am wenigsten darf sie aber zur Begründung von Zweifeln gegen die für die Regeneration des Muskelgewebes sprechenden Erfahrungen benutzt werden, denn auch in anderen Geweben hält Vernarbung und Wiedererzeugung nicht gleichen Schritt, wie namentlich in dem Knorpelgewebe, das sich häufig neu bildet, während doch Knorpel nur langsam und unvollkommen vernarben (S. §. 824).

§. 850.

Eine qualitative Abweichung des Bildungs- und Ernährungsvorgangs in den Muskeln kommt nicht sehr oft vor. Am häufigsten wird die Umwandlung in Fett beobachtet. Sie findet vorzüglich an den Muskeln der untern Extremitäten Statt, betrifft meist nur einzelne, doch zuweilen auch mehrere, selbst alle Muskeln einer oder beider Gliedmassen; sie wurde namentlich beobachtet bei alten Leuten, besonders solchen, welche dem Genuss geistiger Getränke sehr ergeben waren, und an Gliedern, die wegen Ankylose oder Lähmung lange Zeit nicht bewegt wurden. Bei dieser Veränderung des Muskelgewebes ist natürlich an keine Contraction und Expansion zu denken, es muss daher Unfähigkeit des betreffenden Gliedes zu Bewegungen die nothwendige Folge derselben sein, wenn sie einige Ausdehnung erlangt hat. Die Entwickelung von Knorpeln in den Muskeln findet

höchst selten Statt, öfters beobachtet man die von Knochen-Concrementen. Sie scheinen von dem die Muskelfasern vereinigenden Zellgewebe auszugehen, haben eine verschiedene Gestalt und Grösse, enthalten als Hauptbestandtheile phosphorsauren und kohlensauren Kalk und stehen wohl meist mit der Gicht in ursächlichem Zusammenhang. Völlige Umwandlung einiger oder mehrerer Muskeln in Knochenmasse, wie man sie in seltenen Fällen beobachtet haben will, wird von vielen Anatomen bezweifelt. Aftererzeugnisse, wie Tuberkeln, Scirrhen, Sarkome, Encephaloide, sind in den Muskeln, besonders in denen, welche der willkührlichen Bewegung dienen, nicht häufig. Wohl nur in äusserst seltenen Fällen geht ihre Entwickelung von dem Muskelgewebe selbst aus, in der Regel haben sie ursprünglich ihren Sitz in dem in die Bildung der Muskeln eingehenden Zellgewebe oder in einem andern nahe liegenden Gewebe und ziehen erst später, bei stärkerer Entwickelung, das Muskelgewebe in die Entartung. — Von den Entozoen, welche sich in den Muskeln oder im Zellgewebe derselben entwickeln oder dort getroffen werden, sind die Finne *(cysticercus)* und der Fadenwurm *(filaria)* zu nennen, über die das Wesentliche früher (§. 173 u. 177) mitgetheilt wurde. Ausserdem hat man in neuerer Zeit in den Muskeln noch einen äusserst kleinen Wurm *(trichina spiralis)*, der etwa die Länge von $^1/_{25}$ bis $^1/_{30}$ Zoll und die Dicke von $^1/_{700}$ bis $^1/_{800}$ Zoll hat, gefunden. Er ist fadenförmig, rund, an beiden Enden abgestumpft, und wird nur gegen das eine Ende hin dünner. Es liegt derselbe aufgerollt, gewöhnlich 2 bis $2^1/_2$ Spiralwindungen machend, in einem Bläschen, welches am Muskel als weisser Fleck erscheint, deren sich zuweilen viele vorfinden. Man traf diesen Wurm in Leichen, die sehr abgemagert waren, in denen die Lungen Tuberkeln hatten, so wie auch in einem Fall, wo der Kranke an einem rheumatischen Fieber und entzündlicher Affektion der Respirationsorgane litt *(Owen, A. Farre, H. Wood)*.

§. 851.

Abweichungen im Stoffwechsel und namentlich in der

Ernährung werden am Nervensystem im Ganzen selten beobachtet, wie überhaupt bei den meisten Störungen in der Verrichtung dieses Systems keine Form-, Mischungs- und andere materielle, sinnlich wahrnehmbare Veränderungen zu erkennen sind.

Die Ernährung des Nervensystems kann mangelhaft oder übermässig sein. Es ist die Atrophie selten auf das ganze Nervensystem ausgedehnt, beschränkt sich meist auf einzelne Abtheilungen oder auf kleinere Stellen desselben, wie auf das Gehirn, das Rückenmark, auf eine Hemisphäre, auf die Vierhügel, Sehehügel, auf ein Ganglion, auf einen Nerven oder eine Stelle eines solchen. Selten ist diese Atrophie die Wirkung der allgemeinen Abmagerung, man findet im Gegentheil, dass in abgemagerten Leichen die Nerven meist die gehörige Stärke und die Centraltheile des Nervensystems die gewöhnliche Fülle zeigen. Zuweilen nimmt an der allgemeinen Abmagerung auch dieses System Theil, was aber nur selten sehr auffallend ist. Als die hauptsächlichsten Ursachen der Atrophie des Nervensystems, namentlich der örtlichen, sind zu betrachten: 1) Hemmung in der Entwickelung; Gehirn und Rückenmark sind oft schon bei der Geburt mangelhaft entwickelt und bleiben nicht selten später in der Entwickelung zurück; diess ist auch mit einzelnen oder sämmtlichen Nerven eines Theils der Fall, welche besonders bei unvollkommener Ausbildung eines Gliedes klein bleiben. 2) Verlust von Säften; geschlechtliche Ausschweifungen verursachen häufig Abzehrung des Rückenmarks. 3) Mangel der Thätigkeit; bei Verdunkelung der Hornhaut und überhaupt dauernder Abhaltung des Lichtes vom Auge nimmt am Ende der Sehnerv des betreffenden Auges an Stärke ab. 4) Fortdauernde Reizung; obgleich anhaltende Reizung eines Theils des Nervensystems meist Hypertrophie zur Folge hat, gleich wie diess auch in andern Systemen der Fall ist, so kann doch eine chronische Entzündung durch dauernde Störung des Stoffwechsels die Ernährung herabsetzen, Abmagerung bewirken. 5) Anhaltender Druck; häufig nimmt in Folge der Entwickelung einer Geschwulst eine Partie des

Gehirns, Rückenmarks, ein Ganglion, eine kleinere oder grössere Strecke eines Nerven an Umfang ab, schwindet wohl auch ganz. Es gibt sich die Atrophie des Nervensystems zuweilen durch keine auffallenden Erscheinungen zu erkennen, meist ist aber die Verrichtung der Theile gestört, besonders wenn die Abzehrung einen hohen Grad erlangt hat; das Zurückbleiben des Gehirns in seiner Entwickelung bedingt Geistesschwäche; Schwinden des Rückenmarks hat Lähmung der unter seinem Einfluss stehenden Theile zur Folge; mit der Absorption der Nervenmasse bei einem Druck auf einen Nerven ist Lähmung der betreffenden Organe verbunden.

Die Hypertrophie erstreckt sich gleichfalls selten auf das gesammte Nervensystem, betrifft in der Regel nur den einen oder andern Theil. Als Ursachen der ungewöhnlichen Zunahme der Nervensubstanz in dieser oder jener Abtheilung des Nervensystems kann man nennen: 1) Abnormitäten in den Entwickelungsvorgängen des Körpers; bei rachitischen Kindern zeigt das Gehirn oft eine auffallende Grösse, welcher Zustand zuweilen schon mit zur Welt gebracht wird, meist aber erst später entsteht. 2) Congestive und entzündliche Reizung; es nimmt nicht blos mit dem vermehrten Blutandrang nach einem Nerven, nach einem Ganglion, nach dem Rückenmark und Gehirn die Fülle, der Umfang derselben zu, sondern es wird auch die Ablagerung der organischen Masse häufig wirklich vermehrt; man trifft die Nerven, deren Scheiden längere Zeit entzündet waren, in der Regel verdickt, welche Verdickung aber nicht immer in Zunahme der Nervenmasse ihren Grund hat, sondern oft auf Anschwellung der dieselben einhüllenden zellgewebigen Membran beruht. 3) Abnorme Ernährung und Entartung eines Theils; bei Hypertrophie eines Glieds sah man auch die Nerven, welche sich zu demselben begeben, mehr oder weniger vergrössert; bei varikösen, krebshaften und andern bösartigen Geschwüren wurden mehrmals die Nerven des kranken Theils vergrössert getroffen; bei Substanzzunahme der Nieren und Ablagerung von Tuberkelmasse in ihnen

fand man die Nerven des Nierengeflechts dicker als im normalen Zustand *(Lobstein)*. Zuweilen ist die Hypertrophie eines Theils des Nervensystems nur scheinbar, es beruht die Vergrösserung nicht auf wirklicher Zunahme der Nervensubstanz, sondern auf Entwickelung einer Geschwulst, auf Ansammlung von Wasser, Blut, Eiter u. s. w. in einer Höhle des Gehirns, in dem Innern des Rückenmarks, eines Knoten oder Nerven. Bei der Hypertrophie des Nervensystems ist die Verrichtung desselben in der Regel nichts weniger als erhöht, gesteigert, im Gegentheil meist gehemmt, geschwächt, oft aber auch gar nicht verändert; Kinder mit hypertrophischem Gehirn lassen entweder keine Störung dieses Organs erkennen, oder aber sie sind in der Entwickelung des Geistes zurück; die veränderte Ernährung, die Gegenwart von Geschwüren und Afterprodukten an Gliedmassen, deren Nerven hypertrophisch sind, beweisen nichts für die Wirkung dieser Hypertrophie, welche hier nicht mit Sicherheit als Ursache der übrigen Veränderungen angesprochen werden kann, sondern wohl mehr als die Wirkung einer gemeinschaftlichen Ursache gelten muss. Die stärkere Entwickelung des Gangliensystems bei Blödsinnigen und Kretinen im Verhältniss zu dem übrigen Theil des Nervensystems macht es allerdings wahrscheinlich, dass bei einem gewissen Grad von Hypertrophie einer Sphäre des Nervensystems auch die Verrichtung derselben erhöht wird, um so mehr, als man die Nerven des animalen Lebens hierbei gelb und dünn, wie geschwunden fand, *(Cayre, Pinel, Lobstein)*.

§. 852.

Die Abweichungen in der Consistenz der Nervenmasse zeugen gleichfalls von mehr oder weniger bedeutenden Störungen der Ernährung derselben.

Die zu geringe Consistenz oder die Erweichung der Nervenmasse besteht in verschiedenem Grad und in verschiedener Ausdehnung; sie ist bald nur bei der Berührung zu erkennen, bald lässt sie sich mit dem blosen Auge schon wahrnehmen, bald ist die Nervenmasse in einen Brei zerflossen; sie beschränkt sich auf eine kleine Stelle des Gehirns,

Rückenmarks, eines Nerven, oder sie ist auf eine grössere Partie ausgedehnt. Die erweichte Nervenmasse weicht in ihrer Farbe oft nicht von der Norm ab; oft sieht sie aber grau, gelb, grünlichgelb, roth, violett, braun und sonst missfärbig aus. Hierbei hat öfters eine bedeutende Entmischung Statt, wie der mehrmals (von *Billard* u. A.) beobachtete Geruch nach Hydrothionsäure zeigt, der aber auch oft fehlt. Man trifft diese Erweichung besonders im höheren Alter, sie kommt aber auch bei Kindern, selbst bei Neugebornen (*Billard*) und im Mannesalter (*Lallemand*, *Andral* u. A.) vor. Oefters geht der Erweichung eine Entzündung oder entzündliche Reizung voraus, es ist aber irrig, wenn man (*Lallemand* u. A.) jene als die constante Wirkung dieser ansieht, denn in sehr vielen Fällen wird keine Röthe, Blutfülle oder Reizung beobachtet (*Rostan*, *Andral* u. A.). Als Ursache der Erweichung ist oft ein kachektischer, dyskrasischer Zustand anzusprechen; man fand sie hie und da in der Wassersucht, Schwindsucht, Harnruhr, bei scrophulösen, rhachitischen Subjekten, auch bei solchen, die gegen Syphilis viel Quecksilber gebrauchten, so wie in manchen contagiösen und in mehreren asthenischen Krankheiten. Die Wirkung dieser Veränderung besteht vorzüglich in Minderung, selbst Aufhebung der Verrichtung in der betreffenden Partie des Nervensystems, sie ist jedoch verschieden nach dem Grad, nach der Ausdehnung und nach dem Sitz des Uebels, worüber später das Nähere wird beigebracht werden.

Die Nervensubstanz hat in manchen Fällen eine ungewöhnliche Festigkeit, erlangt zuweilen selbst die Härte des Wachses und sogar die des Faserknorpels, was besonders an einzelnen Stellen des Gehirns und Rückenmarks beobachtet wird. Es ist überhaupt die Induration der Nervenmasse meist auf eine kleine Partie des Nervensystems beschränkt, dehnt sich selten auf eine grössere Sphäre, wie auf das Gehirn oder Rückenmark, auf sämmtliche Ganglien der Brust oder des Unterleibs, auf einen ganzen Nerven oder auf eine Verkettung von Nerven aus. Die Ursache dieser Veränderung liegt noch sehr im Dunkeln. Man leitet sie gewöhnlich

von einer Entzündung ab, und dafür spricht auch der Umstand, dass der verhärtete Theil bei niederem Grade des Uebels gewöhnlich mit Blut erfüllt getroffen wird, während in den höheren Graden eher Blutleere Statt findet. Als Wirkung einer plastischen Ausschwitzung hat man wohl mehr die Verhärtung an den Nerven, als an den Centraltheilen, Gehirn und Rückenmark, zu betrachten. Bemerkenswerth ist, dass man nach Vergiftungen durch Blei und Schwefelsäure in einigen Fällen die Nervensubstanz, besonders am Gehirn, härter als gewöhnlich fand. Im Allgemeinen ist die Verrichtung des verhärteten Theils gestört, die Thätigkeit desselben geschwächt oder ungeregelt; die Verhärtung des Gehirns wurde bei Subjekten beobachtet, die an Epilepsie, Blödsinn oder Wahnsinn litten, auch nach dem Tod durch Typhus sah man es zuweilen fester, als gewöhnlich; die Induration eines Nerven bedingt Störung in der Bewegung und Empfindung des Theils, der unter seinem Einfluss steht.

§. 853.

An diese Abweichungen in der Consistenz reihen sich verschiedene neue Bildungen, welche sich im Nervensystem entwickeln und die vorzüglich als die Wirkung eines abnormen Ernährungsprocesses anzusprechen sind.

Fettgeschwülste sah man mehrmals besonders in den Centraltheilen des Nervensystems, namentlich im Gehirn, auf Kosten der Nervensubstanz, welche dadurch verdrängt wurde, sich entwickeln (*Leprestre*, *Dalmas* u. A.), und erkannte in ihnen die Bestandtheile, wie sie in Lipomen gewöhnlich vorkommen (*Barruel*). Uebrigens enthalten auch andere Hirngeschwülste neben Eiweiss mehr oder weniger Fett (*John*, *Lassaigne* und *Morin*). Die Bildung von Knorpel- und Knochensubstanz findet öfter in den Hüllen des Nervensystems, als in diesem selbst Statt. Am häufigsten entwickeln sich knorpelige, faserknorpelige, knöcherne Massen im Gehirn, viel seltener beobachtet man sie in den Nerven, und an diesen ist in der Regel nicht der Nerv, sondern das in seine Bildung eingehende Zellgewebe der ursprüngliche Sitz der Veränderung; denn man fand bei Untersuchung

knorpelartiger und fibröser Geschwülste der Nerven die Fäden derselben auseinander gedrängt und auch platt gedrückt. Die Ablagerung der Kalkerde in Form von Sand, von kreideartiger Masse, von kleinen Steinchen in die Nervensubstanz hat man auch vorzüglich an den Centraltheilen und namentlich am Gehirn beobachtet.

Die Entwickelung von Tuberkeln findet nicht blos in den Hüllen des Nervensystems, sondern auch in der Nervenmasse selbst Statt. Sie kommen am häufigsten bei Kindern vor, werden bei Erwachsenen nur selten getroffen, und oft selbst bei solchen Subjekten vermisst, bei denen die tuberkulöse Entartung sonst eine grosse Ausbreitung hat. Man sah die Tuberkelmasse in einzelnen Nerven, im Rückenmark, im kleinen und besonders im grossen Gehirn abgelagert. Sie findet sich selten in unmittelbarer Berührung mit der Nervensubstanz, gewöhnlich ist sie in einen Balg eingeschlossen, ja es soll derselbe nach Mehreren *(Gendrin, Leveillé)* nie fehlen. Die zu seiner Bildung dienende Haut ist anfangs dünn und leicht zu zerreissen, später wird sie dicker, fester, bekommt sogar einen faserigen, knorpeligen Bau und dient der Entwickelung von Knochen zur Grundlage. Die Tuberkelmasse selbst erfährt hier ähnliche Veränderungen, wie in andern Organen (Vergleiche §. 155 und 56).

Sarkomatöse, scirrhöse und carcinomatöse Entartungen können sich in dem Nervengewebe entwickeln, scheinen aber in den meisten Fällen von den umhüllenden Häuten oder von dem nahe liegenden und in die Bildung der Nerven eingehenden Zellgewebe auszugehen, so dass man die Entwickelung von Scirrhus und Krebs in der Nervensubstanz und namentlich im Gehirn bezweifelt hat *(A. W. Otto)*.

Diesen Afterprodukten reihen sich einige Entozoen an, welche sich hie und da im Nervensystem, besonders im Gehirn, entwickeln. Beim Menschen traf man bisher nur Hydatiden und Finnen, und diese nicht häufig. Das Vorkommen des Hülsenwurms ist noch nicht als erwiesen zu betrachten (Vergleiche §. 167 — 174).

All diese abnormen Bildungen, welche sich in dem Ner-

vensystem und in dessen Nähe entwickeln, stören früher oder später, mehr oder weniger auffallend, die Thätigkeit desselben, und zwar um so bedeutender, je mehr das Nervengewebe mit in die Veränderung gezogen oder durch Druck verdrängt wird. Im Anfang treten oft mehr die Erscheinungen der Reizung auf, es zeigen sich Schmerzen und ungeregelte Bewegungen, Krämpfe; später wird mehr die Thätigkeit des betreffenden Theils gehemmt, unterdrückt, es leidet Empfindung und Bewegung, es tritt endlich Gefühllosigkeit und Lähmung ein. Ueberdiess sind mit jeder Entartung, wenn sie einen hohen Grad erlangt, noch besondere, das Leben beeinträchtigende Störungen verbunden.

§. 854.

Eine Abweichung des Stoffwechsels im Nervensystem von der Norm findet auch bei dem congestiven und entzündlichen Zustand desselben Statt. Blutandrang nach einem Theile dieses Systems und Entzündung in demselben beobachtet man nach Verletzungen, nach örtlichen Reizen und solchen, die eine specifische Beziehung zu einer Nervensphäre haben, bei Blutfülle und bei Störungen im Blutlauf, wie bei Herzfehlern, bei Hemmung der Respiration u. s. w. Die Nervenmasse erscheint an der Stelle, wohin die Congestion Statt hat, geröthet, und zwar theils punktirt, wegen der Anfüllung der feinen Gefässe mit Blut, welche auf dem Durchschnitt als rothe Punkte erscheinen, theils gefleckt, marmorirt, was namentlich bei längerer Dauer der Congestion beobachtet wird und wohl als die Wirkung einer leichten Durchschwitzung zu betrachten ist. Dabei sind die Gefässe, welche in die Bildung des betreffenden Theils des Nervensystems eingehen und die der umhüllenden Membranen mit Blut mehr oder weniger stark erfüllt. Nach der Stärke und Dauer der Congestion ist die Röthe verschieden vom blassen Rosenroth bis ins Braune und Schwarze, zuweilen hat die Nervensubstanz eine violette, grünliche, graue oder gelbe Farbe. Aehnliche Veränderungen sieht man auch an der Nervenmasse bei der Entzündung derselben, hier ist die punktirte Röthe besonders stark, wegen der Anfüllung der

Haargefässe mit Blut und der Entwickelung derselben; dabei erkennt man aber auch rothe Flecken von verschiedener Stärke und Abstufung, die besonders an den Centraltheilen des Nervensystems oft eine ziemliche Ausdehnung haben. Die entzündliche Röthe des Nervengewebes unterscheidet sich im frischen Zustand von der congestiven durch die mehr scharlachrothe Farbe und die häufig damit verbundene Entzündung der Hüllen der entzündeten Nerversubstanz, wiewohl Congestion und Entzündung des Nervengewebes in der Leiche oft schwer zu unterscheiden sind, wenn man die Erscheinungen, die während des Lebens Statt hatten, nicht beachtet.

Eine häufige Folge der Congestion ist die Ergiessung von Blut, die besonders in den Centraltheilen, Gehirn und Rückenmark, so wie in den Ganglien, wiewohl hier weniger, beobachtet wird. Das ergossene Blut stellt meist rothe Flecken von verschiedener Grösse dar, findet sich aber auch oft in reichlicherer Menge angesammelt. Es erleidet dasselbe verschiedene Veränderungen, gerinnt meist bald, verliert nach einiger Zeit seine rothe Farbe, wird blässer und es bleibt am Ende noch etwas Faserstoff zurück, oder das Extravasat wird durch Aufsaugung völlig entfernt, was jedoch selten geschieht. Bei der Congestion und Entzündung trifft man das Nervengewebe meist auch in seiner Consistenz verändert, es ist bald weicher, bald fester, als gewöhnlich. Auffallender sind aber die Veränderungen, welche als Ausgänge der Entzündung beobachtet werden, nämlich die Erweichung und Verhärtung (S. §. 852), so wie die Eiterung und der Brand. Eiterbildung ist eine nicht sehr häufige Folge der Entzündung des Nervengewebes, es kann aber der Eiter sich auch von benachbarten Theilen auf dieses Gewebe übertragen, wo dann dasselbe der Zerstörung gewöhnlich nicht lange widersteht. Es findet sich der Eiter entweder mit der Nervenmasse in unmittelbarer Berührung, zwischen die Nervenfäden infiltrit, oder aber er ist in eine besondere Membran eingeschlossen, bildet einen Abscess, was man besonders in den Centraltheilen des Nervensystems beobach-

tet. Der Eiter hat auf das Nervengewebe, mit dem er einige Zeit in Berührung ist, gewöhnlich eine zerstörende Wirkung, es wird dasselbe dadurch missfarbig, weich, zerfliesslich.

Brand ist höchst selten der Ausgang einer Entzündung der Nervensubstanz, ja wird als solcher von mehreren Aerzten ganz bezweifelt und soll da, wo er wirklich Statt hat, blos durch Uebertragung von benachbarten Theilen entstehen.

Die Wirkungen der Congestion und Entzündung des Nervensystems sind verschieden nach dem Grad und den Ausgängen derselben. Im Anfang bedingen sie gewöhnlich Aufregung in der Thätigkeit des betreffenden Theils, strömt das Blut aber sehr stark nach demselben, sammelt es sich dort an und stockt es daselbst, so ist die nothwendige Folge Hemmung, Unterdrückung der Thätigkeit; diess ist noch mehr der Fall, wenn das Blut an einer oder an mehreren Stellen ergossen wird, wenn sich Eiter ansammelt, wenn Erweichung, Verhärtung oder eine sonstige organische Veränderung sich dazu gesellt, oder darnach folgt; mit dem Brand eines Theils des Nervensystems ist in demselben natürlich das Leben und dessen Aeusserung erloschen.

§. 855.

Ueber die Regeneration des Nervengewebes sind selbst in der jetzigen Zeit die Physiologen und Aerzte unter sich nicht einig, wie aus dem in der Physiologie (§. 578) Beigebrachten erhellt, auf das wir uns auch, um Wiederholung zu vermeiden, beziehen; es ist hier nur noch zu bemerken, dass wir bei mikroskopischer Untersuchung der Substanz des Nervenknotens, der sich nach der Amputation des Oberarms am Armnerven gebildet hatte, das Nervengewebe erkannten, wie auch aus einer Vergleichung der fünften Figur der vierten Tafel der pathologischen Physiologie mit der fünften Figur der zehnten Tafel der Physiologie ersichtlich ist.

Die Heilung der Wunden erfolgt im Nervensystem auf dieselbe Weise, wie in andern Weichtheilen, nämlich bald durch Verklebung, durch erste Vereinigung, was man besonders bei einfachen Stich- und Schnittwunden, namentlich

des Gehirns, beobachtet hat, bald durch Bildung von Fleischwärzchen, wenn bei der Verletzung Substanzverlust Statt hatte, oder die getrennten Theile nicht in unmittelbare Berührung kamen. In letzterem Fall ist das Nervengewebe anfänglich durch eine zellgewebige Masse verbunden, in der sich nach einiger Zeit Nervenkügelchen zeigen, und die, wenn sie zwischen getrennt gewesenen Nerven sich bildet, später mit einem Geflecht von feinen Nervenfäden durchzogen ist. Die auf diese Weise wieder vereinigte Nervenmasse zeigt in ihrer Verrichtung nach einiger Zeit nur noch wenig Störung, und zwar um so weniger, je weniger Substanzverlust bei der Verletzung Statt hatte, je weniger eine Lücke durch Bildung von Fleischwärzchen auszufüllen war; bei starker Entfernung der beiden Enden eines getrennten Nerven geschieht entweder keine Vereinigung, oder aber die neu gebildete Masse erhält erst nach längerer Zeit einigermassen die Eigenschaft und so auch die Verrichtung der Nervenmasse und zwar in der Regel nur unvollkommen.

§. 856.

Der sehr lebhafte Wechsel der Materie in den absondernden Häuten und Drüsen bezieht sich vorzüglich auf die Secretion von Flüssigkeiten. Man sieht daher bei Abweichungen des Stoffwechsels von der Norm hauptsächlich die Absonderung dieser verändert, wiewohl auch oft dabei die Ernährung der secernirenden Organe leidet, sich verschiedene neue Bildungen und Afterprodukte entwickeln.

Von den Absonderungen haben wir mehrere in ihren abnormen Verhältnissen kennen gelernt, wie die des Schleims im Nahrungskanal (§. 529 — 531, §. 549 — 565) und in den Respirationsorganen (§. 655 — 59), ferner die des Mundspeichels (§. 534 — 536), des Bauchspeichels (§. 582 — 587) und der Galle (§. 588—604). Andere werden passend später bei denjenigen Organen, denen sie zunächst und unmittelbar angehören, betrachtet, wie die des Ohrenschmalzes beim Gehör, die in den Meibom'schen und Thränendrüsen beim Auge. Wir haben daher hier nur noch den veränderten Stoffwechsel, die abnorme Ernährung, Absonderung und

Produktion in der äussern Haut und in den Nieren zu untersuchen.

§. 857.

Der Stoffwechsel weicht in der äusseren Haut oft und auf sehr verschiedene Weise von der Norm ab, welche Abweichungen zur Beurtheilung der Lebensthätigkeiten des Organismus von höchster Wichtigkeit sind.

Eine ungewöhnliche Blutfülle der Haut und des darunter liegenden Zellgewebes beschränkt sich bald auf eine Stelle derselben, bald ist sie mehr ausgebreitet. Sie hat ihren Grund in vermehrter Thätigkeit des Herzens, in fieberhafter Aufregung des Gefässsystems, in der Einwirkung örtlicher und specifischer Reize für die Haut oder eine Stelle derselben, zuweilen auch in örtlicher Schlaffheit. Die Haut, in der das Blut in reichlicher Menge angesammelt ist, zeigt eine vermehrte Fülle, Röthe, oft auch eine erhöhte Wärme. Die Hautröthe lässt in ihrer Stärke und Ausdehnung manche Verschiedenheit erkennen nach dem Grad der Blutfülle und nach den Ursachen derselben. Eine schwache, *helle Röthe* zeigt eine mässige arterielle Congestion an, dunkle Röthe und mehr blaue Farbe der Haut trifft man bei Hemmung der Circulation und Respiration, bei venösen Stockungen, bei Congestionen und Entzündungen mit vorherrschend venösem, asthenischem Charakter, wie bei rothlaufartigen und gichtischen. Die mit Blut erfüllte Haut nimmt eine schwärzliche Farbe an beim Brand, wird im Scorbut, im Typhus, im gelben Fieber und in andern Krankheiten mit bedeutender Entmischung des Blutes zuweilen bleifarbig. Die Hautröthe ist bald auf die ganze Haut oder den grössten Theil derselben ausgedehnt, wie in der Periode der Hitze mancher Fieber; bald beschränkt sie sich auf einen Theil derselben, wie in der Regel bei Erythema und Erysipelas; sie ist ferner entweder über eine Fläche von verschiedenem Umfang gleichförmig verbreitet, oder sie erscheint in einzelnen gesonderten rothen Stellen, was bei den meisten Exanthemen im engern Sinne der Fall ist. Diese unterscheiden sich dann theils durch die Form der Flecken, theils durch den Grad

und die Art der Röthe, so wie durch die übrigen damit verbundenen Erscheinungen von einander; die Masern *(morbilli)* stellen kleine, etwas erhabene, hellrothe Flecken dar, die bei gelindem Grade und anfänglich getrennt sind, später verschmelzen, Halbmonde bilden, zwischen denen die Haut ihre normale Farbe hat; der Scharlach *(scarlatina)* erscheint anfänglich in kleinen rothen Punkten, die sich aber bald in Flecken von ziemlicher Ausdehnung, unregelmässiger Begränzung und von der Röthe der Himbeeren umwandeln. Die Blutfülle der Haut hat eine verschiedene Bedeutung; die allgemeine zeugt von allgemeiner Plethora, von gesteigerter Thätigkeit des Gefässystems, von Unregelmässigkeit des Blutlaufs, von Störung der Umwandlung desselben in den Lungen. Die örtliche Ansammlung des Bluts ist als Zeichen von örtlicher Congestion, von lokalen und specifischen Reizen, die auf eine Stelle der Haut eingewirkt oder eine besondere Beziehung zu einem Theil haben, zu betrachten, wie die Röthe und Fülle des Gesichts bei Kopf-Congestionen, das Erythem nach Insektenstichen, die Röthe der Wangen bei Scham, die Verschiedenheit der rothen Punkte und Flecken in exanthematischen Krankheiten zeigen.

Die verminderte Menge des Blutes, die Blutarmuth, beschränkt sich auch auf eine Stelle, oder ist auf die ganze Haut ausgedehnt. Sie gibt sich zu erkennen durch Blässe und verminderten Turgor der Haut. Man beobachtet dieselbe vorzüglich bei Blutmangel und Abnahme des Cruors im Blut, nach Blut- und Säfteverlüsten, in Auszehrungen und in verschiedenen Krankheiten, die mit Entkräftung, mit Störung der Verdauung und Blutbildung verbunden sind; ferner bei Unregelmässigkeit des Kreislaufs, bei Congestionen nach innern Theilen, bei Krampf der Haut, bei Einwirkung von Kälte und erkältenden, adstringirenden Stoffen auf dieselbe, im Fieberfrost, bei Abnahme der Kraft des Organismus, wie bei Ohnmachten und Scheintod.

Die Wachsfarbe kann nur in einer reinen und zarten Haut entstehen, wird desshalb vorzüglich bei Kindern und Frauen beobachtet, wo die Haut bei dem eben bezeichneten

Zustand von Blutmangel durch Gegenwart von Fett oder Serum einen gewissen Grad von Spannung und Glanz hat.

Der schnelle Wechsel von Blutfülle und Blutleere, von Röthe und Blässe, ist ein Zeichen von grosser Wandelbarkeit und Unregelmässigkeit in der Thätigkeit des Gefässsystems; man trifft ihn bei geschwächten, reizbaren Subjekten, in der Hysterie, Hypochondrie, nach geschlechtlichen Ausschweifungen, bei Frauen zur Zeit der Periode, besonders bei Anomalien derselben.

§. 858.

Es steigert sich die Blutanhäufung in der Haut nicht selten bis zur Entzündung. Die Hautentzündung *(dermatitis)* ist meist erysipelatös, seltener phlegmonös, öfters wird das Nervensystem dabei besonders ergriffen. Die venöse Entzündung, die Hautrose, gibt sich zu erkennen durch blassrothe ins Gelbliche spielende, zuweilen auch durch violette, dunkelrothe, schwärzliche Farbe, die eine ungleiche Ausbreitung hat, nicht scharf begränzt ist, sondern gegen den gesunden Theil der Haut nach und nach abnimmt, beim Druck auf kurze Zeit verschwindet, sich aber schnell wieder herstellt, wenn derselbe nachlässt. Dabei ist die Haut angeschwollen, gespannt, selten bekommt sie eine bedeutende Härte, meist gibt sie dem Druck nach. Der Kranke hat ein Gefühl von Brennen und Jucken an der leidenden Stelle und diese ist gegen äussere Einflüsse, namentlich gegen Kälte, empfindlich. Bei der phlegmonösen Entzündung erlangt die Röthe einen bedeutenden Grad, spielt jedoch weniger ins Gelbe oder Violette über, als bei der erysipelatösen, auch ist bei derselben das unterliegende Zellgewebe meist zugleich ergriffen, und die geschwollene Haut fühlt sich härter an, als beim Rothlauf; es empfinden dabei die Kranken ein Stechen und Klopfen an der entzündeten Stelle, an der auch die Wärme vermehrt ist. Man trifft die Temperatur der Haut jedoch nicht nur bei der phlegmonösen, sondern auch bei der erysipelatösen Entzündung und selbst bei der blosen Congestion meist erhöht; sie kann sogar beim Blutmangel krankhaft gesteigert sein, was man in hektischen

und asthenisch-nervösen Fiebern an einzelnen Stellen oder an dem grössten Theil der Hautoberfläche beobachtet, wo nicht immer partielle Blutfülle Statt hat. Die Bedeutung der brennenden, beissenden und fliegenden Hitze der Haut erhellt aus dem früher (§. 422) über die verschiedenen Arten der Wärme Gesagten. Die Hautentzündung hat bei geringem Grade und bei Beschränkung auf eine kleine Stelle in der Regel keine allgemeine Störungen zur Folge, während bei höherem Grade und grösserer Verbreitung gern das gesammte Gefäss- und Nervensystem ergriffen wird. Die Schmerzen sind dann sehr lebhaft, wenn die von Entzündung befallene Stelle der Haut mit Nerven reichlich versehen ist und ihrer Ausdehnung Hindernisse im Wege stehen, wie am Nagelglied der Finger. Das Fieber, das sich zur Hautentzündung gesellt, hat einen verschiedenen Charakter, ist bei Erysipel mehr venös-biliös, bei Phlegmone mehr arteriell. Veranlasst wird die Entzündung der Haut durch verschiedene äussere Reize, durch Verletzungen, durch Einwirkung der Kälte und Hitze, durch scharfe Stoffe, wie Canthariden, Senf und viele andere; auch entsteht sie in Folge innerer Störungen, wie bei Stockungen in der Pfortader, ferner nach Einwirkung von Contagien, wie des der Masern, des Scharlachs, der Pocken, der Lustseuche u. a. m., nach der Anwendung von Aconit, Pulsatilla, Belladonna, Rhus toxicodendron, Mercur, Sulphur und andern Arzneien, die eine specifisch reizende Wirkung auf die Haut haben.

Die Folgen dieser Entzündung sind seröse und lymphatische Ergiessungen, Verwachsungen, Eiterungen und Brand, wenn sie nicht durch Zertheilung in den normalen Zustand überführt.

Es sammelt sich das Serum bei und nach manchen Entzündungen der Haut unter der Oberhaut in Form von Bläschen und Blasen an, oder es wird dasselbe in die Haut und in das unterliegende Zellgewebe infiltrirt, es bildet sich eine Wassergeschwulst *(oedema)* aus, wobei die Haut sich meist kalt anfühlt, und weich, teigicht ist, wesshalb der Druck des Fingers eine Grube zurück lässt, die gewöhn-

lich langsam verschwindet. So bilden sich kleine Bläschen auf der gereizten Haut bei Miliaria und grössere Blasen auf entzündetem Grund bei dem akuten Pemphigus; so beobachtet man nach Anwendung der Canthariden und verschiedener anderer scharf reizender Stoffe Röthe, Entzündung und Erhebung der Oberhaut in Form von Bläschen und Blasen; so folgt der congestiven und entzündlichen Reizung in der Haut, wie sie bei Scharlach Statt hat, gern Infiltration von Serum. Diese seröse Absonderung in der Haut und unter die Oberhaut ist jedoch nicht immer die Folge von Entzündung, man beobachtet sie auch häufig ohne alle entzündliche Reizung, selbst bei einem zum Theil entgegengesetzten Zustand, wie bei Resolution und Entmischung der Säfte, so in der Hautwassersucht, so bei dem chronischen Blasenausschlag, dem Pompholix nach Willan. Es nähert sich das Serum in seinen Bestandtheilen und Eigenschaften zuweilen dem Eiter, stellt eine lymphatisch eiterige Flüssigkeit dar, wie in den Bläschen von Eczema, Herpes und besonders von Scabies, welcher Ausschlag deshalb meist zu den pustulösen gerechnet wird, auch in den Blasen von Rupia. Das ergossene Serum wird entweder durch Resorption entfernt, oder es entleert sich nach Eröffnung der Oberhaut, wie im Pemphigus nach Zerreissung der Blase, in der Hautwassersucht, wenn die Epidermis Risse bekommt. Die lymphatisch-eitrige Flüssigkeit trocknet in den Bläschen und Blasen aus oder wird, wenn diese platzen, auf die Haut ergossen, auf der dadurch Krusten entstehen, welche zuweilen einen grossen Theil der Hautoberfläche bedecken. Die Ablagerung einer plastischen Lymphe beobachtet man vorzüglich bei den Heilung bezweckenden Enzündungen nach Verletzung der Haut, sie kann aber auch in andern Fällen sich einstellen. Es hat dieselbe an den Rändern der Hautwunden Statt, bedingt die Heilung derselben und macht den Ansatz von verloren gegangenen Theilen der Haut möglich, sie wird auch zuweilen nach Anwendung eines Blasenpflasters beobachtet und kann auf der Oberfläche der Haut abgelagert den Grund zur Verwachsung von Theilen, wie

der Zehen, Finger u. s. w. abgeben. Von dem Erguss plastischer Lymphe in das Zellgewebe der Haut und dem Festwerden derselben lässt sich die nach Entzündung zurückbleibende Verhärtung in manchen Fällen ableiten.

Der Eiter erscheint in der Haut in Form von Pusteln, von Abscessen und als Infiltrat in das Zellgewebe derselben. Die Eiterblasen *(pustulae)* bestehen in Ansammlung von Eiter unter der Oberhaut, in Form von Bläschen und Blasen, als Folge einer Entzündung des unterliegenden Gewebes der Haut, wie bei Acne, Impetigo, Ecthyma, Porrigo, auch zum Theil bei Variola und Vaccina, bei welchen letzteren Ausschlagsformen der Inhalt der Bläschen im Anfang mehr lymphatisch ist und erst später eiterig wird. Durch Eröffnung der Pusteln und Austrocknung des Inhalts derselben entstehen Incrustationen von verschiedener Dicke und verschiedenem Umfang, die Haut bleibt oft roth, excoriirt, sondert Eiter ab, und es hinterlassen die Pusteln nicht selten längere Zeit Geschwüre und Verhärtungen. Abscesse bilden sich in der Haut besonders dann, wenn die Entzündung auch das unterliegende Zellgewebe ergriffen hat. Nach ihrer Eröffnung bleiben Geschwüre zurück, welche aber ebensowohl aus Pusteln und in Folge von Excoriationen der Haut entstehen können. Es zeigen diese Hautgeschwüre manche Verschiedenheiten nach dem allgemeinen Leiden, mit dem sie in Verbindung stehen und von dem sie oft nur der Reflex sind, auch haben sie in sofern semiotische und diagnostische Bedeutung. So sind die psorischen Geschwüre mehr oder weniger kreisförmig, haben einen schmutzigen Grund und dicke, ungleiche, entzündete Ränder, ihr Umkreis ist geröthet und oft mit Bläschen und Pusteln besäet; die syphilitischen Geschwüre haben einen speckigen Boden, harte, aufgeworfene Ränder, fressen gern um sich, sowohl im Umfang als in der Tiefe, sondern in der Regel einen schlechten Eiter ab und bedecken sich nicht selten mit Schorfen; die scrophulösen Geschwüre sind meist tief, haben einen ungleichen Boden und unregelmässige, untergrabene, in der Regel harte Ränder, die Umgebung ist blass oder

missfarbig, häufig sieht man auf ihrem Grunde eine consistente, käsähnliche Masse, die auch mit dem gewöhnlich dünnen, schlechten Eiter ausgeleert wird; die scorbutischen Geschwüre haben einen schwammigen leicht blutenden Grund, sie sind meist flach, sondern eine dünne, blutige Jauche ab, ihre Umgebung ist schlaff, weich, etwas geschwollen und von blauer Farbe, und so haben die Geschwüre fast in jeder Krankheit ihre charakteristischen Eigenthümlichkeiten, die in der praktischen Pathologie näher anzugeben sind. Die Geschwüre der Haut erlangen zuweilen eine bedeutende Ausdehnung, sondern vielen Eiter ab, verursachen dadurch Abmagerung, Entkräftung und auf diese Weise den Tod. Häufig bleiben sie aber auf eine oder auf wenige Stellen der Haut beschränkt und heilen nach Beseitigung der sie unterhaltenden Ursache, oder wenn sie gutartig sind, von selbst. Die Heilung erfolgt auf die früher (§. 803) angegebene Weise durch Bildung von Fleischwärzchen, welche den Substanzverlust schneller oder langsamer ersetzen, wobei sich die Eiterung bessert und endlich ganz aufhört. Es ist der Vorgang dabei nicht in allen Geschwüren gleich, wie auch die Narbe, welche nach erfolgter Heilung zurück bleibt, sich verschieden zeigt, und die Eigenthümlichkeiten des früher bestandenen Uebels zuweilen noch erkennen lässt. So kann man aus der harten, gewöhnlich eingesunkenen Narbe auf die syphilitische, aus der ungleichen, in mehreren Richtungen verlaufenden und meist erhabenen Narbe auf die scrophulöse Natur des früher bestandenen Geschwürs schliessen, was aber immer mit grosser Vorsicht und mit Berücksichtigung anderer Erscheinungen geschehen muss. Eiter-Infiltrationen in die Haut und besonders in das Zellgewebe unter derselben beobachtet man vorzüglich nach rheumatischen, gichtischen, rothlaufartigen, schleichenden Entzündungen. Es senkt sich der Eiter oft grosse Strecken (§. 816), hat nicht selten bedeutende Zerstörungen des Gewebes, mit dem er in Berührung kommt, dann Auszehrung und den Tod zur Folge; nur bei nicht sehr bedeutender Ausdehnung der Eiterung ist noch Heilung möglich.

Endlich geht die Entzündung der Haut zuweilen in Brand über, wenn die Verhältnisse eintreten, welche früher (§. 799) als diesen Ausgang begünstigend bezeichnet wurden. Stirbt ein grosser Theil der Haut ab, so dass die Muskeln, Gefässe und überhaupt die Gebilde eines ganzen Gliedes dadurch entblöst werden, so unterliegt der Organismus in der Regel; beschränkt sich der Brand aber auf eine kleinere Strecke der Haut, so kann dieselbe wieder ersetzt werden. Es ist dieser Wiederersatz nur unvollkommen, es bildet sich nach Verlust der Haut an der Stelle derselben eine anfangs rothe, lockere, später blässer, fester und dichter werdende Schichte, die an der Oberfläche glatt und mit den unterliegenden Theilen fest verbunden ist, die keine Papillen hat, auf der keine Haare sich entwickeln, der die Empfindlichkeit und das Contractionsvermögen der Haut grösstentheils abgeht (*Huhn*, *Murray*, *Arnemann*, *Blumenbach*, *J. Hunter* u. v. A.). In der Regel wird jedoch der Verlust nicht durch neue Bildung, sondern durch Ausdehnung der benachbarten Haut ersetzt, welche besonders an einigen Theilen, wie am Scrotum, im hohen Grade möglich ist.

§. 859.

Häufig leidet die Ernährung der Haut sowohl dem Grad als der Art nach.

Die Atrophie oder ungewöhnliche Dünne der Haut beobachtet man örtlich bei Lähmung eines Theils und überhaupt unter Verhältnissen, welche lokale Abmagerung erzeugen, allgemein aber bei Abmagerung des ganzen Körpers, bei Auszehrung, Schwindsucht. Dick und auch fest, hypertrophisch wird die Haut getroffen nach dauernder Einwirkung von Reizen, in Folge anhaltender Congestionen und Entzündungen. Die Hypertrophie ist meist örtlich, dehnt sich selten über den grössten Theil der Haut aus. Im geringen Grade beobachtet man sie oft nach rothlaufartigen, gichtischen, rheumatischen, scrophulösen, syphilitischen und andern Entzündungen, ferner an Gliedmassen, deren Gefässe varikös sind, und überhaupt bei Stockungen im Venen- und

Lymphsystem, im höhern Grade als Wirkung einer allgemeinen Dyskrasie, wie bei der Elephantiasis der Araber, welche in einer gewöhnlich sehr starken, lange anhaltenden Anschwellung und Verhärtung der Haut und des darunter liegenden Zellgewebes besteht, wodurch die Theile meist bedeutend entstellt und in ihrer Verrichtung gestört werden.

Die qualitativen Abweichungen in der Ernährung der Haut geben sich zu erkennen theils durch veränderte Consistenz und Festigkeit, theils durch die Entwickelung verschiedener Geschwülste und sonstiger Entartungen.

Eine feste Haut, die eine gewisse Spannkraft besitzt, lässt auf gute Ernährung schliessen, übermässige Festigkeit und Härte beobachtet man bei Krampf, in mehreren Fiebern, bei zu reichlichem Blutandrang nach der Haut, bei deren Entzündung, besonders wenn sie Neigung hat, in Verhärtung überzugehen, bei wirklicher Induration derselben und des unterliegenden Zellgewebes. Die weiche Haut ist ein Zeichen der geringen Spannung und der mässigen Fülle von Blut, der mässigen Ansammlung von Fett, und von Serum oder einer andern Flüssigkeit; neben der Weichheit ist der Umfang nicht oder nur unbedeutend verändert, wie bei mässig fetten Personen, auch in Fiebern zur Zeit kritischer Ausscheidungen, oder es ist die Haut zugleich angeschwollen und gibt, gleich einem weichen Teig, dem Druck nach, der auf kürzere oder längere Zeit einen Eindruck hinterlässt, wie bei Ansammlung von Serum, von Fett und andern flüssigen oder halbflüssigen Massen. Gespannt ist die Haut bei Gegenwart von Geschwülsten, bei Anhäufung von Blut, Serum, Eiter und andern Flüssigkeiten in reichlicher Menge, schlaff dagegen bei Abnahme des gewohnten Turgors und der Ansammlung von Flüssigkeiten, oder nach Entfernung von Geschwülsten, wie bei schnellem Sinken der Wärme und Lebensfülle, bei Abmagerung besonders nach vorheriger Fettigkeit, nach Entfernung des Wassers in der Hautwassersucht u. s. w.

Die Entartungen in der Haut sind theils angeboren, wie die s. g. Muttermäler, theils erst später entstanden.

Die Warzen *(verrucae)* wuchern auf der Haut vieler Menschen in geringerer oder grösserer Zahl und in verschiedener Gestalt hervor. Sie sind bald gleich dünn, fadenförmig, bald an ihrem Ende dicker und mit einem dünnen Stiel an der Haut hängend, nicht selten sieht man sie breit und mit ihrem ganzen Umfang auf der Haut aufsitzend, wo sie dann abgeflacht, oder mehr oder weniger erhaben erscheinen. Ihre Form ist bald cylindrisch, bald conisch, öfters oval, nicht selten einer Linse, Bohne u. s. w. gleichend. Meist sind sie weich, geben dem Druck nach, zuweilen sind sie hart und an der Oberfläche rauh, wohl auch aufgesprungen. Diese gehen gern in Entartung über, verursachen den Kranken zuweilen bedeutenden Schmerz und hinterlassen nicht selten bösartige Geschwüre, während jene lange Zeit und in grosser Zahl bestehen können, ohne andere Nachtheile, als Entstellung der Haut, zu bringen. Es sind diese Afterprodukte der Haut durchaus nicht blos örtliche Uebel, denselben liegt wohl meistens ein besonderer Zustand des Körpers zu Grund, und sie brechen in solchen Fällen oft von selbst hervor, werden aber häufig durch geringfügige Schädlichkeiten veranlasst, können auch durch Ansteckung übertragen werden.

Mit den Warzen sind in der Gestalt die Feigwarzen *(condylomata)* verwandt. Sie erscheinen als hellrothe, schwammichte Körper, mit unebner Oberfläche und in verschiedener Gestalt, vorzüglich an den Geschlechtstheilen, in der Nähe derselben und des Afters, auch im Rachen. Mit der Syphilis stehen sie in naher Beziehung, scheinen ihr aber nicht unmittelbar anzugehören, vielmehr möchten sie als Zeichen eines besondern Siechthums, das die Syphilis häufig begleitet, anzusprechen sein.

Wahre Tuberkeln kommen in der Haut im Ganzen selten vor; nach Unterdrückung des Trippers können sie hier entstehen, wie auf andern Häuten, wiewohl diess weniger häufig der Fall ist. Man versteht aber gewöhnlich unter Hauttuberkeln nicht blos die Veränderungen, welche in andern Organen Tuberkeln genannt werden, sondern nimmt

dieses Wort in einem ausgedehnteren, alle durch **Knoten** sich charakterisirende Entartungen umfassenden Sinne.

Unter den in Form von Knoten erscheinenden Affektionen der Haut ist die Elephantiasis der Griechen die bedeutendste. Sie äussert sich durch unregelmässige, verschieden grosse, zuweilen schmerzhafte Knoten, die vorzüglich auf Entartung des unter der Haut liegenden Zellgewebes beruhen; ihre Consistenz ist ziemlich weich und die Farbe anfänglich roth, blauroth und später braunröthlich, wodurch natürlich die Theile, in denen sie ihren Sitz haben, bedeutend entstellt werden. — Die Schwammgeschwulst *(molluscum)* besteht aus unregelmässigen Knoten von der Grösse einer Erbse bis zu der eines Taubenei's; ihre Gestalt ist bald rund, bald mehr platt, sie sind zuweilen gestielt, sitzen aber meist mit einer breiten Basis auf, in der Regel ist die Farbe der Haut nicht verändert, sie kann aber auch dunkel, bräunlich sein. Die Entwickelung dieser Geschwülste, welche meist im Gesicht und am Hals sitzen, geschieht sehr langsam. — Zu den Hautknoten werden auch die Auswüchse gerechnet, welche in Afrika unter dem Namen Yaw, in Amerika unter der Benennung Epian oder Pian häufig vorkommen, und die von *Bateman* als Framboesia bezeichnet werden. Sie bestehen aus kleinen, rothen Wucherungen, die eine grössere oder kleinere Fläche der Haut bedecken, an ihrem Grunde vereinigt sind, sich etwas zuspitzen, und in Gesalt sowohl, als Farbe mit den Himbeeren verglichen werden. Mit der Zeit nimmt zuweilen die eine oder andere dieser Wucherungen zu und geht in Verschwärung über, wo dann eine üble, scharfe, ätzende Jauche abgesondert wird. — All diese Knoten entwickeln sich langsam, haben einen chronischen Verlauf. Nur selten und meist erst in der Höhe des Uebels gesellen sich allgemeine Störungen dazu, was namentlich bei der Elephantiasis der Fall ist. Sie werden zuweilen an der Spitze wund und eiternd, es bilden sich Krusten und verschieden starke, meist schlimme Eiterungen. In Aequatorialgegenden sind sie besonders häufig, in Europa kommen sie selten und fast nur dann vor, wenn sie aus Ländern, die

in der Nähe des Aequators liegen, übertragen werden. Ausserdem beobachtet man aber auch noch tuberkelartige Erhabenheiten in der Haut in Folge von entzündlichen, pustulösen und andern Affektionen, sie entstehen oft nach syphilitischen Entzündungen, bei Mentagra u. s. w.

In der Haut und in dem unterliegenden Zellgewebe beobachtet man nicht selten das Carcinom und Medullarsarkom. Es werden krebshafte Entartungen hier übrigens öfter angenommen, als sie wirklich vorkommen, da man häufig durch fortdauernde Reize schlimm gewordene Geschwüre für wahren Hautkrebs nimmt.

Der Blutschwamm (*fungus haematodes*, *telangiectasia*) besteht entweder schon bei der Geburt, oder entwickelt sich erst später; hier beobachtet man zuerst einen rothen Fleck, der sich nach und nach ausdehnt und früher oder später über die Haut erhebt, eine Geschwulst bildet. Diese hat eine hell- oder dunkelrothe, ins Blaue gehende Farbe, je nachdem mehr der arterielle oder venöse Theil des Capillargefässsystems an der Veränderung Theil nimmt. Man erkennt, besonders bei sehr feiner, durchsichtiger Haut die Gefässverschlingungen, welche sehr zahlreich sind. Der Kranke empfindet in der Geschwulst eine Bewegung, ein Kriebeln, ein Pulsiren, das besonders bei vorherrschender Arteriellität oft stark ist und durch verschiedene, den Kreislauf beschleunigende Einflüsse vermehrt wird. Endlich bricht die Blutgeschwulst an der erhabensten Stelle auf, es wird viel Blut ergossen, wornach eine Vernarbung Statt findet, oder in den schlimmen Fällen ein Schwamm aus der Wunde hervorwuchert. Oertliche Schädlichkeiten verursachen dieses Uebel nur dann, wenn eine besondere Anlage dazu besteht, als welche man einen lockern, schwammichten Körperbau, jedoch, wie es scheint, nicht erschöpfend genug bezeichnet. Ich beobachtete diese Entartung mehrmals bei Kindern, deren Eltern an varikösen Ausdehnungen, an Hämorrhoiden und an habituellen rothlaufartigen Entzündungen litten. Oft beschränkt sich die ungewöhnliche Entwickelung der Capillargefässe der Haut auf eine kleine Stelle und hat dann

keine weitern Nachtheile, ja sie kann wohl in spätern Jahren von selbst verschwinden, oft schreitet aber diese Veränderung mehr und mehr fort, und der Organismus unterliegt endlich in Folge starker Blutungen oder der Entartung, welche sich daraus entwickelt. Hierher gehören auch die Gefässmuttermäler, welche angeborene Telangiektasien sind.

§. 860.

Unter den beim Menschen auf und in der Haut lebenden Thieren verdienen vorzüglich genannt zu werden die Läuse, Flöhe, die Bremsen, welche ihre Eier in die Haut legen, die Zecken, die Krätzmilben, die Blutigel (S. §. 187—189), und der Fadenwurm, welcher sich in dem Zellgewebe unter der Haut aufhält (S. §. 177). Diese Thiere können durch ihren Aufenthalt auf der Haut, mehr aber noch durch den in ihr, Reizung, Entzündung und die Ausgänge derselben bewirken und so zur Entstehung von Hautkrankheiten die Ursache abgeben. Eine besondere Erwähnung verdient hier die Krätzmilbe *(acarus scabiei)*, welche man häufig als Ursache der Krätze, oder wenigstens als constante Erscheinung derselben bezeichnet hat, deren Vorkommen aber auch nicht weniger häufig bezweifelt, ja oft geläugnet wurde. Aus Versuchen, die man *(H. Köhler)* in neueren Zeiten über diesen Gegenstand anstellte, und deren Wiederholung sehr zu wünschen wäre, lässt sich im Allgemeinen entnehmen, dass die Krätzmilbe in der Regel nur an den Händen vorkommt, und nicht in den Pusteln ihren Sitz hat. Auf die Haut gesetzt, durchbohrt sie die Oberhaut, bildet einen ein bis drei Linien langen Gang zwischen ihr und der Cutis, setzt sich am Ende desselben fest, wo sie als ein bräunlicher Punkt durchschimmert. Der Gang ist anfangs mit durchsichtiger Lymphe erfüllt, wenn die Lymphe aber austrocknet, so erscheint derselbe als eine verschiedentlich gekrümmte, schwarz punktirte Linie. Die Milbe nistet in einem mehr oder weniger tiefen, ihrer Grösse entsprechenden Grübchen der Cutis; es behält die Epidermis über ihr meist ihre normale Stärke, ragt desshalb in der Regel nicht über die Hautoberfläche hervor. Die Krätzpusteln entstehen in Folge der Einbohrung der Milbe

in verschiedener Entfernung von derselben und verschwinden nach Wegnahme sämmtlicher Milben, so wie nach Tödtung derselben durch Terpentinöl oder ein anderes Mittel von selbst. Diese Untersuchungen sind, wenn sie sich in der Folge bestätigen, von höchster Wichtigkeit für die Praxis.

§. 861.

Die Absonderungen in der Haut weichen häufig und zuweilen sehr auffallend von der Norm ab.

Was vorerst die Ablagerung des Malpighischen Schleims betrifft, so wechselt das Verhältniss der Bestandtheile desselben in Krankheiten oft sehr auffallend, wie aus manchen Farbenveränderungen der Haut sich entnehmen lässt.

Dem Malpighischen Schleim fehlt nicht selten der Farbstoff an einzelnen Stellen oder über die ganze Haut, was besonders bei Negern sehr auffällt. Allgemeiner Pigmentmangel der Haut findet man bei den Albinos, denen auch der Farbstoff der Haare, des Auges und anderer Theile fehlt. Die Haut derselben hat ein milchweisses, mattes Aussehen; deren Haare sind gleichfalls weiss, bald rauh, bald glatt, seidenartig, zuweilen glänzend, dabei bedeckt meist ein weisser, weicher, wolliger Flaum den Körper, die Regenbogenhaut hat eine rosenrothe Farbe und die Pupille ist stark geröthet, weil auch im Auge das Pigment fehlt. Bei diesem Mangel des Farbstoffs ist das Auge gegen das Licht empfindlich, so dass die Gegenstände nur bei schwacher Beleuchtung wahrgenommen werden können, es zeigt sich hierbei in der Regel eine ungewöhnliche Reizbarkeit, so wie eine Schwäche des Körpers und Geistes. Von weniger Bedeutung ist die lokale Entfärbung der Haut *(vitiligo)*, da sie meistens ohne alle Störung der Functionen des Körpers besteht. Milchweisse Streifen und Flecken von verschiedener Gestalt und Ausdehnung beobachtet man zuweilen an verschiedenen Theilen des Körpers, am häufigsten aber am Scrotum, ohne dass man bisher eine Ursache derselben mit Sicherheit auffinden konnte. Diese weissen Flecken werden nur von den Negern, bei denen sie gegen die sonstige Farbe der Haut besonders abstechen, mit zur Welt gebracht, sonst entstehen

sie erst später und kommen vorzüglich bei Greisen vor. Haben sie an behaarten Theilen des Körpers ihren Sitz, so mangelt auch den Haaren der Farbstoff.

Auf einer veränderten Beschaffenheit des Malpighischen Schleims an einzelnen Stellen der Haut beruhen die Sommersprossen und zum Theil die Leberflecken. Die Sommerflecken *(lentigines)* sind kleine rothgelbe Flecken von der Farbe und Grösse der Linsen, die wenigstens nicht leicht grösser werden, oft aber viel kleiner bleiben, vorzüglich bei Frauen mit zarter Haut an den der Luft ausgesetzten Theilen, namentlich im Gesicht, am Hals und oberen Theil der Brust, auch an den Händen und Aermen vorkommen, oft angeboren sind, oft aber auch erst später entstehen. Sie erscheinen meist im Frühjahr und Sommer, verschwinden im Winter wieder, doch sind sie zuweilen auch bleibend. Man schreibt ihre Entstehung meist der Einwirkung der Sonnenstrahlen zu; es ist aber eigen, dass sie bei Personen, die dazu geneigt sind, schon im Anfang des Frühjahrs hervorkommen, selbst wenn die Sonne noch wenig kräftig ist und noch nicht sehr auf die Haut gewirkt hat. Es möchte desshalb bei Entstehung dieser Flecken der im Frühjahr Statt findende vermehrte Andrang des Blutes nach der Haut und die wohl auch damit zusammenhängende veränderte Ablagerung des Schleims mit in Anschlag zu bringen sein. Die Sommersprossen bestehen ohne allgemeine oder örtliche Störungen, nur wird die Haut durch sie, wenn sie einen hohen Grad erlangt haben, entstellt. Grösser als diese sind die sogenannten Leberflecken *(ephelides)*, sie haben eine unregelmässige Form und eine gelbe Farbe, erscheinen meist glatt, selten über die Oberhaut erhaben, sind mit Jucken in der Haut und öfters mit feiner Abschuppung der Oberhaut verbunden. Am gewöhnlichsten entwickeln sich dieselben am Hals, auf der Brust, am Unterleib, in der Leistengegend und an der innern Fläche der Oberschenkel. Sie hängen zuweilen mit der Menstruation und Schwangerschaft, mit Hämorrhoiden, mit Stockungen in der Leber und überhaupt mit venösen Zuständen zusammen, oft ist aber keine bemerkbare Veränderung im

Organismus als Ursache zu erkennen. Diese Flecken sind nicht blos von einer veränderten Beschaffenheit der Schleimschichte abzuleiten, es scheint hier auch eine stärkere Entwickelung des Gefässnetzes an den ergriffenen Stellen Statt zu haben, was besonders aus dem Zusammenhang der Flecken mit Leiden von erhöhter Venosität und aus dem diesen entsprechenden schnellen Erscheinen und Verschwinden derselben in manchen Fällen erhellt. Auf einer lokalen Veränderung der Schleimschichte der Haut beruhen auch die Pigmentmuttermäler, deren Entstehung noch sehr im Dunkeln liegt, und die hinsichts Umfang, Gestalt, Farbe und Schattirung eine grosse Mannigfaltigkeit erkennen lassen.

Dem Malpighischen Schleim sind öfters fremde Stoffe beigemischt, wie Bestandtheile von Secreten des Körpers, oder Arzneistoffe, welche innerlich in reichlicher Menge angewendet wurden. Bei unterdrückter Absonderung und Ausleerung der Galle in den Darmkanal wird dieselbe, oder wenigstens deren färbender Theil, nicht selten in die Haut abgelagert, wodurch sie eine mehr oder weniger allgemein verbreitete gelbe Farbe von verschiedener Stärke, die bei höherem Grade des Uebels ins Grüne spielt, bekommt. Beim anhaltenden Gebrauch des Silbersalpeters lagert sich derselbe in der Schleimschicht der Haut ab und erleidet daselbst durch Einwirkung des Lichts gleiche Veränderungen, wie ausserhalb des Körpers, wird dunkel. Man sah die Haut solcher Menschen, welche den Höllenstein längere Zeit reichlich nahmen, eine Bronzefarbe annehmen, welche sich ohne wesentliche Veränderung zehn, zwanzig Jahre und länger, ja in manchen Fällen das ganze Leben erhalten hat, ohne dass man sonstige Störungen im Organismus will wahrgenommen haben. Dass diese Bronzefarbe wirklich von veränderter Mischung der Schleimschichte der Haut herrührt, das erhellt zum Theil auch aus der Zunahme der dunklen Farbe bei Blutarmuth und aus der Abnahme bei Blutfülle, was man besonders bei dem im Gesicht häufig Statt findenden Wechsel dieser Zustände zu beobachten Gelegenheit hat.

Die Absonderung von Serum, Lymphe und Eiter unter

die Oberhaut wurde früher (§. 858) als Ausgang der Entzündung bezeichnet; es ist hier nur noch zu bemerken, dass die Schleimschichte der Haut oft dabei besteht, oft aber auch, wie bei längerer Ansammlung von Eiter, örtlich vermisst wird.

Die Ergiessung von Blut unter die Oberhaut ist weniger die Wirkung einer veränderten Absonderung, mehr die Folge einer abnormen Mischung des Blutes, eines starken Andrangs nach der Haut oder einer Verletzung der Gefässe derselben. Man beobachtet solche örtliche Blutergiessungen im Scorbut, in der Werlhofischen Fleckenkrankheit, nach Schlag, Stoss und überhaupt Quetschung der Haut. Sie erscheinen als Striemen *(vibices)* und als Flecken *(petechiae)*, öfters auch in grösseren, nicht scharf begränzten Stellen, zuweilen wird durch das angesammelte Blut die Oberhaut in Form einer Blase erhoben (§. 790). Die Farbe der betreffenden Hautstelle ist hell oder dunkelroth, je nachdem das ergossene Blut eine mehr arterielle oder venöse Beschaffenheit hat, sie verändert sich oft, wie bei Quetschungen, wo sie von dem Rothen ins Violette, Grüne, Gelbe u. s. w. übergeht. Das ergossene Blut wird im günstigeren Falle durch Resorption entfernt, oder es entleert sich nach aussen; häufig ist es ein Zeichen bedeutender Entkräftung und Resolution des Blutes, auch geht es nicht selten dem Tode voraus.

§. 862.

Die Oberhaut kann eine krankhafte Veränderung erfahren nach Einwirkung örtlicher Schädlichkeiten sowohl, als auch in Folge innerer Zustände. Die bei Gesunden in der Regel nur unbedeutende Abschuppung der Epidermis wird in Krankheiten oft sehr stark und auffallend. Diess ist namentlich der Fall nach Reizungen und Entzündungen der Haut, wie bei der Rose und den Exanthemen im engeren Sinne. Es zeigt sich die Desquamation in etwas verschieden nach der Eigenthümlichkeit der vorhergehenden Affektion, so ist sie bei den Masern kleienartig, die Oberhaut stösst sich meistens in kleinen Schüppchen ab, bei dem Scharlach aber löst sie sich in der Regel in grösseren Stücken. Nach

Abstossung der alten Oberhaut verhärtet sich die Schleimschichte schnell zur Bildung einer neuen, die aber nicht sogleich die gehörige Festigkeit besitzt, die daher die Haut und den Körper nicht so zu schützen vermag, was man nach Exanthemen an der Empfindlichkeit der Haut und an den häufig Statt findenden Erkältungskrankheiten erkennt.

Eine sehr auffallende Veränderung der Oberhaut in Folge innerer Krankheitszustände findet man bei schuppigen Hautausschlägen, namentlich bei Pityriasis, Psoriasis, Ichthyosis und Lepra. Die Bildung dieser Schuppen ist in der Regel die Wirkung einer chronischen Entzündung der Haut und einer damit zusammenhängenden abnormen Absonderung des Malpighi'schen Schleims. Die veränderte Oberhaut erscheint bald in kleinen, dünnen Schüppchen, die sich leicht in grosser Menge abstossen, aber schnell wieder erzeugen, wie bei Pityriasis, oder in grösseren, festen, mehr hornartigen Schuppen, wie bei Ichthyosis. Es sind diese Schuppen theils in Flecken von verschiedener Gestalt gruppirt bei Lepra und Psoriasis, theils über eine grössere Fläche der Haut verbreitet bei Pityriasis und Ichthyosis. Die Haut ist nach Abstossung der Schuppen roth bei Lepra und Psoriasis, oft erkennt man aber keine entzündliche Reizung an ihr bei Pityriasis und Ichthyosis; fast bei allen wird sie etwas verdickt getroffen, bei Ichthyosis sind die Veränderungen derselben am ausgebreitetsten.

Verdickung der Oberhaut findet Statt bei andauerndem Druck und bei lange fortdauernder Reibung, auch bei inneren Leiden, die eine entzündliche Reizung der Haut und eine veränderte Absonderung des Malpighi'schen Schleims verursachen. Die Verdickungen und Verhärtungen der Oberhaut in Folge örtlicher Einwirkungen sind häufig schmerzlos, ja es ist die Empfindlichkeit der Haut oft noch gemindert, wie bei den Schwielen, welche sich vorzüglich an den Handflächen solcher Personen, die mit harten Handarbeiten beschäftigt sind, und an den Fusssohlen besonders derer, die bei leichter Fussbekleidung oder ohne solche viel laufen, entstehen. Häufig ist aber auch die callöse Epidermis mit Empfindlichkeit

der Haut verbunden, so dass in manchen Fällen der leiseste Druck lästige Schmerzen zu verursachen vermag, wie bei den Hühneraugen. Diese entstehen an den Füssen, namentlich an den Zehen durch den Druck der Fussbekleidung, besonders bei sehr zarter, empfindlicher Haut. Sie sind flach oder wenig erhaben über die Haut, haben einen festen, callösen Mittelpunkt, der tiefer in die Haut eindringt, wo dann die Lederhaut zuweilen durchbohrt ist, und der bei Zunahme seines Umfangs und Einwirkung von Druck starken Schmerz und selbst Entzündung der benachbarten Theile verursacht. Die Hühneraugen sind nicht immer rein örtliche Uebel, bei ihrer Entstehung hat man die Kraft und Reizbarkeit der Subjekte, so wie einen früher bestandenen Ausschlag, namentlich die Krätze, wohl in Anschlag zu bringen.

§. 863.

Die Ausdünstung der Haut zeigt viele Abweichungen von der Norm, welche zur Beurtheilung des Krankheitszustandes und der Heilbestrebungen von höchster Wichtigkeit sind, welche man aber vorzüglich nur in so fern kennt, als sie sich durch die Sinne wahrnehmen lassen. Die wenigen chemischen Untersuchungen, die wir hierüber besitzen, sind höchst unvollkommen, bieten daher wenig Aufschluss für die pathologische Physiologie.

Die dunstförmigen und tropfbarflüssigen Ausdünstungen der Haut, die Hauttranspiration und der Schweiss, sind von einander mehr dem Grad als der Art nach verschieden. Dünstet die Haut sehr reichlich, so sammelt sich das Absonderungsprodukt gewöhnlich als eine tropfbare Flüssigkeit auf der Haut an, besonders wenn die Atmosphäre feucht und nicht sehr heiss ist, oder wenn man die Haut mit einem für das Wasser oder für wässerige Dünste undurchdringlichen Stoff bedeckt hat. Ist aber die Menge des ausgeschiedenen Wassers nicht besonders stark, die Haut sehr heiss, die umgebende Luft trocken und warm, so verdünstet das Ausgeschiedene im Augenblick der Ausscheidung. Von der unmerklichen Hautausdünstung kennt man die Abnormitäten vorzüglich in sofern, als sie sich durch den Geruch zu

erkennen geben; weniger ist die Menge bekannt; die sonstigen Abweichungen sind so gut wie gar nicht erforscht. Desshalb wollen wir hier die dunstförmigen Ausscheidungen durch die Haut mit dem Schweiss, der sich nicht so der Beobachtung entzieht, zusammenfassen.

§. 864.

Was die quantitativen Abweichungen der Absonderung in der Haut anbelangt, so können wir uns auf das früher über die abnorme Menge der Secrete im Allgemeinen Gesagten (§. 806 und 7) beziehen. Dem gemäss ist die Hautausdünstung reichlich einerseits bei erhöhter Thätigkeit, anderseits bei Schlaffheit der Haut, nach Einflüssen, welche die Thätigkeit des Organismus, besonders die des Gefässsystems, aufregen, bei Einwirkung von Wärme auf den Körper, bei verminderter Ableitung derselben durch schlechte Wärmeleiter, mit denen er umgeben ist, bei dem reichlichen Genuss wässeriger Getränke und bei gehemmter Absonderung des Wassers durch andere Organe, auch nach Anwendung solcher Stoffe, welche durch die Haut ausgeschieden werden, oder sonst erregend auf die Absonderungsthätigkeit derselben wirken. Diesen Umständen, welche in acuten und chronischen Krankheiten eine Vermehrung der Ausscheidung durch die Haut bedingen können, sind die Verhältnisse, auf denen eine Verminderung oder Unterdrückung derselben beruht, zum Theil entgegengesetzt. Sie findet nämlich Statt bei erhöhter Spannung der Haut, sowohl fieberhafter, entzündlicher, als auch krampfhafter, bei vermehrter Absonderung in andern Secretionsorganen und im Innern des Organismus, nach Einwirkung solcher Kräfte und Stoffe, welche die Thätigkeit der Haut unterdrücken oder hemmen, und solcher, welche adstringirend auf dieselbe wirken, wie der Kälte, des Alauns, der Gärbstoff enthaltenden Mittel, auch beim Gebrauch solcher Arzneien, welche die Thätigkeit des Gefässsystems herabstimmen, kühlend wirken, wiewohl diese bei entzündlicher und fieberhafter Aufregung des Gefässsystems und damit zusammenhängender Spannung, Hitze und

gehemmter Absonderung in der Haut eher zur Erleichterung und Beförderung der Hautausdünstungen dienen.

§. 865.

Die qualitativen Veränderungen der Hautausdünstung betreffen die Consistenz, die Farbe, den Geruch und Geschmack, so wie die chemischen Eigenschaften.

Der Schweiss hat zuweilen eine vermehrte Consistenz, ist zähe, klebrig, was seinen Grund in vermehrter Menge der animalischen Stoffe zu haben scheint. Er kommt oft bei gastrischen, biliösen, putriden, hektischen Zuständen vor, folgt auch auf wässerigen Schweiss, wo die Natur durch den Gegensatz das Gleichgewicht wieder herzustellen sucht. Wässerig ist das Absonderungsprodukt der Haut oft bei Schlaffheit derselben, bei sehr vermehrter Menge des Secrets, besonders wenn eine Krankheit durch Schweiss sich zu entscheiden strebt, ohne dass die Entscheidung durch die Kräfte des Organismus allein zu Stande gebracht werden kann, wie in Erkältungskrankheiten, namentlich in Rheumatismen, in denen die Kranken oft reichlich schwitzen, ohne erleichtert zu werden, auch nach dem Missbrauch diaphoretischer Arzneien, nach denen zuweilen ein reichlicher habitueller, wässeriger Schweiss auf längere Zeit zurück bleibt. Ueberhaupt können zu frühzeitige, übermässige, sich in die Länge ziehende, ungenügende Bestrebungen, durch Hautkrise eine Krankheit zur Entscheidung zu bringen, die Veranlassung zu profusen, wässerigen Schweissen geben. Das Wasser ist ferner im Verhältniss zu den übrigen Bestandtheilen vorwiegend, wenn andere seröse Secrete vermindert sind, und wenn dem Organismus viel Wasser unter Verhältnissen, die die Hautausdünstung begünstigen, einverleibt wird.

Der Schweiss ist zuweilen in Krankheiten gefärbt. Roth, blutig sah man ihn nach Unterdrückung blutiger Absonderungen, besonders normaler, wie der Menstruation, aber auch abnormer, wenn sie durch längere Dauer dem Organismus zur Gewohnheit und zum Bedürfniss geworden sind, oder bei Entmischung des Blutes und Schlaffheit der Haut, wie im Scorbut, Faulfieber u. s. w. Im ersteren Fall be-

schränkt sich der rothe Schweiss meist auf einzelne Stellen, wie auf die Hände, auf die Brüste, auf die Stirn, im letzteren pflegt er mehr ausgedehnt und mit andern Erscheinungen der Entkräftung und Entmischung verbunden zu sein. Gelb ist der Schweiss zuweilen bei gestörter oder unterdrückter Ab- und Aussonderung der Galle. Ueberhaupt trifft man den Farbstoff der Galle in Fällen, in denen er in der Haut abgelagert wird, auch gern im Schweiss. Mehrere ältere und neuere Beobachter nahmen eine blaue Farbe des Schweisses wahr (*Lemery*, *Fourcroy*, *Julia de Fontenelle*, *Bleifuss*, *Heyfelder* u. A.). Zuweilen ist er veilchenblau (*Paullini*), in manchen Fällen grünlich blau (*Borelli*), in andern grün (*Brera* u. A.) getroffen worden. Ueber die Natur und Ursache dieser Färbung des Schweisses weiss man nur wenig. Sie wurde vorzüglich bei Personen, die an chronischen Unterleibskrankheiten litten, beobachtet, scheint mit venösen Stockungen im Unterleib und abnormer Stimmung des Gangliensystems zusammen zu hängen. Als nächster Grund wurde öfters ein besonderer Farbstoff oder blausaures Eisen angenommen, worauf wir bei dem Urin zurückkommen werden, auch hat man die blaue Farbe von Bestandtheilen einer veränderten Galle (*Bleifuss*), sowie anderseits von Kupfergehalt (*Prichard*) abgeleitet.

Der Geruch der Hautausdünstung ist in vielen Krankheiten sehr eigenthümlich, ohne dass das Charakteristische immer leicht zu beschreiben wäre. Man hat ihn daher mit dem Geruch, welchen bekannte Gegenstände haben, verglichen, wie bei Wechselfiebern mit dem Dunst, den frisch gebackenes Schwarzbrod von sich gibt, bei Porrigo mit dem Geruch des Katzenurins, bei bösartigen Pocken mit dem der Heringslacke, bei Scharlach mit dem, der aus den Kellern der Victualienhändler sich entwickelt, bei den Masern mit dem, welchen frisch geschlachtete Gänse beim Rupfen erkennen lassen (*Heim*). Ferner verbreiten Syphilitische einen widrig süsslichen und an Krätze, so wie an veralteten krätzartigen Ausschlägen Leidende einen schimmlicht-brenzlichen Geruch. Auffallend sauer riechend trifft man den Schweiss oft im

Wochenbett, bei catarrhalischen, rheumatischen und gichtischen Leiden, zuweilen auch in exanthematischen und nervösen Fiebern. Im Gegentheil wird aber auch in manchen Fällen der gewöhnlich etwas säuerliche Geruch des Schweisses vermisst, wie manchmal bei hysterischen und hypochondrischen Beschwerden, bei Ohnmachtsanfällen und überhaupt in spasmodischen und paralytischen Krankheiten. Einen üblen, stinkenden Geruch verbreitet der Schweiss häufig in dyskrasischen und kachektischen Krankheiten. Oertlich stinkende Schweisse sind an den Füssen am häufigsten, kommen aber auch zuweilen an den Händen, in der Achselgrube, an den Geschlechtstheilen und anderwärts vor. Sie haben ihren Grund in erhöhter Venosität, besonders der Unterleibsorgane, in Gicht, werden oft veranlasst durch Unterdrückuug von Hautausschlägen und verschiedenen Absonderungen, wie der Menstruation, der Urinsecretion u. s. w. Solche örtliche stinkende Schweisse dauern oft lange und sind zur Erhaltung eines gewissen relativen Gesundheitszustandes nothwendig, man beobachtet desshalb nach Unterdrückung derselben gewöhnlich Störungen in der Verrichtung dieses oder jenes Organs, wie Verdauungsbeschwerden, Brustleiden, nicht selten Lungensucht und den Tod. Uebel riechender Schweiss, der sich weniger auf eine Stelle beschränkt und mehr schnell entstanden ist, kann auch in anomaler Thätigkeit der Absonderungsorgane seinen Grund haben, hängt aber meist mit Entmischung des Blutes und mit Neigung zur Zersetzung desselben zusammen, wie im Faulfieber. In Nervenkrankheiten und Geistesstörungen hat der Schweiss häufig einen eigenthümlichen üblen Geruch, wie bei starken Krämpfen, namentlich epileptischen, in der Hundswuth, in der Melancholie, Manie u. s. w.

Der Geschmack des Schweisses wurde noch wenig ermittelt, doch fand man den gelben Schweiss bei Störungen in der Gallenbereitung bitter, und den sauer riechenden in manchen Fiebern auch sauer schmeckend.

Die Abweichungen in den chemischen Eigenschaften des Schweisses kennt man in sofern, als sie in auffallender

Reaktion, in dem reichen Gehalt an diesem oder jenem Stoff, so wie in der Ausscheidung desselben bestehen; genaue chemische Untersuchungen fehlen noch. Essigsäure fand man in reichlicher Menge bei Kindbetterinnen, auch in einigen exanthematischen und andern Krankheiten; sie scheint überhaupt in der Regel die Säure zu sein, welche im Schweiss vorherrscht. Ammoniak gibt sich nicht blos durch den Geruch in manchen putriden Zuständen zu erkennen, sondern lässt sich auch oft durch Reagentien nachweisen. Besonders hat man dasselbe in dem aus dem Schweiss gewonnenen Destillat getroffen; meistens ist es mit Essigsäure verbunden. Kochsalz hat man *(Prout)* als den Hauptbestandtheil eines weissen Pulvers erkannt, das sich bei einem Wassersüchtigen nach starkem Schweisse in Punkten und grösseren kreisrunden Flecken auf der Haut ablagerte. Das weisse Pulver, das man in der Gicht auf der Haut fand, wurde (von *Maron Good)* für harnsaures Natron gehalten. Harnsäure erkannte man *(Wolf)* in dem Todesschweiss eines Steinkranken, der auf Stirne und Gesicht zu einem weissen Schnee verhärtete. Eiweissstoff wurde als Hauptbestandtheil in dem trüben, schleimigen, langsam durchs Filter laufenden kritischen Schweiss, durch den sich ein rheumatisches Fieber entschied, nachgewiesen. Aus dem später abgesonderten weniger trüben und nicht mehr schleimigen Schweiss liess sich kein Eiweissstoff ausscheiden *(Anselmino)*. All diese Thatsachen stehen noch zu isolirt, um ein allgemeines Resultat liefern zu können.

Die Temperatur des Schweisses hängt ab von der der Haut und von deren Lebensthätigkeit überhaupt, so wie von der Kraft und Thätigkeit des ganzen Organismus. Der kühle, kalte Schweiss wird beobachtet bei Schlaffheit, Welkheit der Haut, bei allgemeiner Entkräftung und Abspannung, zuweilen auch bei Krampf der Haut und krampfhafter Verstimmung einer Sphäre oder grösseren Partie des Nervensystems. Warm trifft man ihn, wenn er aus erhöhter Thätigkeit des Organismus überhaupt, ins Besondere aber aus erhöhter Thätigkeit des Gefässsystems und der Haut unmittel-

bar hervorgegangen ist. Wird bei der erhöhten Temperatur zugleich viel Feuchtigkeit durch die Haut ausgeschieden, so steigt sie oft in Form eines Dampfes auf, der dann besonders sichtbar wird, wenn die Athmosphäre weniger warm ist, als die Haut und deren Absonderungsprodukt.

§. 866.

Die veränderte Hautausdünstung hat in Krankheiten eine sehr verschiedene Bedeutung nach ihrer Eigenthümlichkeit und nach den begleitenden Erscheinungen. Man unterscheidet in dieser Beziehung den Schweiss im Allgemeinen als kritischen, symptomatischen, habituellen und colliquativen.

Der kritische Schweiss, das Resultat der Bemühung des Organismus durch vermehrte Absonderung in der Haut die Heilung zu Stande zu bringen, zeichnet sich dadurch aus, dass ihm lebhaftere oder schwächere kritische Bestrebungen vorausgiengen, dass mit seinem Erscheinen ein Nachlass der krankhaften Störungen und überhaupt eine günstige Veränderung der Krankheit verbunden ist. Er kann in seinen Eigenschaften manche Verschiedenheit zeigen, doch in der Regel ist er warm, duftend, reichlich, über die ganze Haut verbreitet, er hat zuweilen eine vermehrte Consistenz, einen säuerlichen, stechenden oder stonstigen, eigenthümlichen Geruch, führt Eiweissstoff mit sich, enthält vorherrschend Essigsäure u. s. w. Die Haut ist bei dem kritischen Schweiss warm, weich, locker und empfindlich, nachdem sie zuvor oft längere Zeit trocken, sehr roth, heiss und gespannt war.

Symptomatisch nennt man den Schweiss dann, wenn er ohne vorhergehende, kritische Bestrebungen zu Stande kommt, schon frühe, im sogenannten Rohheits-Stadium, sich einstellt, dem Kranken keine Erleichterung bringt, wenn im Gegentheil mit ihm die übrigen Krankheitserscheinungen noch zunehmen. Der symptomatische Schweiss zeigt gewöhnlich eine Beschränkung auf diesen oder jenen Theil, oft aber auch eine Verbreitung über die ganze Haut; er ist meist kalt und entweder wässerig oder klebrig übelriechend. Dabei fühlt sich die Haut in der Regel schlaff und welk an, zeugt überhaupt von Mangel der gehörigen Thätigkeit. Es sind jedoch

nicht alle symptomatischen Schweisse unbedingt nachtheilig, manche können, wenn auch nicht dadurch, dass sie die Krankheit zur Entscheidung bringen, so doch wenigstens durch Erhaltung des relativen Gesundheitszustandes nützlich sein, wie die zur Gewohnheit gewordenen oder die habituellen, welche auch zu den symptomatischen gehören, in sofern sie die oft einzige Erscheinung eines örtlichen Leidens der Haut oder eines allgemeinen Siechthums sind. Selbst die colliquativen Schweisse darf man nicht für unbedingt nachtheilig halten. Allerdings vermehren sie den Zustand der Abspannung, der Entkräftung, der Resolution aus dem sie hervorgehen, diess geschieht aber meist nicht sehr schnell und andererseits sieht man die Kranken nach denselben zuweilen, wenn auch nur auf kurze Zeit, etwas erleichtert, wenigstens bei deren Unterdrückung gewöhnlich belästigt, wesshalb man höchstens auf die Mässigung derselben hinwirken darf, wenn eine gründliche Heilung des Uebels nicht möglich ist.

§. 867.

Die Absonderung in den Talgdrüsen der Haut ist zuweilen in dem Grade vermindert, dass dadurch die Haut trocken und spröde wird, ihre natürliche Geschmeidigkeit verliert, öfters trifft man sie dagegen vermehrt und verändert. Hierbei sammelt sich das Absonderungsprodukt gewöhnlich in den erweiterten Drüsenbälgen an, dehnt diese aus und erleidet manche Veränderungen daselbst, wie bei Acne, welche Hautaffektion, wenn auch nicht allein, doch vorzüglich hierin ihren Grund hat. Es wandelt sich der Inhalt dieses Balgs oft in eine mehr oder weniger feste, talgartige Masse um, die nach den Untersuchungen von Esenbeck enthält: Talg 24, 2, — Osmazom mit einer Spur Oel 12, 6, — thierisches Gummi 11, 6, — Eiweissstoff 24, 2, — kohlensauren Kalk 2, 1, — phosphorsauren Kalk 20, 0, — kohlensaure Bittererde 1, 6, — Spuren von essigsaurem und salzsaurem Natron und Verlust 3, 7. Selten walten die erdigen Bestandtheile so vor, dass sich in den Drüsenbälgen wirkliche kalkartige Concremente bilden. Häufig gesellt sich zu diesen Anhäufungen eine Eiterung,

so dass bei Eröffnung des geschlossenen Balgs Eiter nebst einem talgartigen Pfropf entleert wird; auch wandelt sich bei längerer Dauer die talgartige Masse zuweilen völlig in eine eiterartige Flüssigkeit um. Seltener sieht man die talgartige Flüssigkeit auf die Hautoberfläche ergossen, die sie dann fester werdend in Form von Schuppen und Krusten überdeckt *(Biett)*. Als gewöhnlichste Ursache der vermehrten Absonderung in den Talgdrüsen kann man Entzündung oder entzündliche Reizung derselben bezeichnen, welche meist mit einem Entwickelungsvorgang des Organismus zusammenhängt, weshalb man sie auch bei Mädchen zur Zeit des ersten Erscheinens der monatlichen Periode und überhaupt zur Zeit der Geschlechtsreife bei beiden Geschlechtern beobachtet. Dauert eine solche Reizung eines Balgs lange an, so wird er am Ende bedeutend erweitert und in seinen Wandungen verdickt, es nehmen diese zuweilen eine knorpel- oder hornartige Beschaffenheit an, was man in manchen Fällen deutlich an den durch Druck entleerten Bälgen zu erkennen vermag.

§. 868.

Die Haare lassen in ihrer Bildung und Ernährung im kranken Zustande manches Eigenthümliche erkennen. Die Bildung derselben ist zuweilen übermässig und vorschnell; ungewöhnlich dichte oder lange Haare hat man an den verschiedenen behaarten Stellen des Körpers beobachtet, deren frühe Entwickelung an dem Kinn und an den Genitalien ist öfters wahrgenommen worden; das Vorkommen von Haaren an Stellen, an denen sie sich gewöhnlich nicht finden, ist nicht selten, wie bei alten Jungfrauen am Kinn und auf der Oberlippe, bei manchen Menschen an dem oder jenem sonst nicht behaarten Theil des Körpers, besonders auf Warzen, Mäleren, auf und in verschiedenen Geschwülsten der Haut und anderer Theile (S. §. 126). Selten werden die Haare völlig und am ganzen Körper vermisst, häufiger fehlen sie an einzelnen Stellen, wie am Kinn, an den Genitalien, auch wohl am Kopf, noch häufiger beobachtet man die mangelhafte und zu späte Entwickelung derselben. Die Wieder-

bildung der Haare nach deren Verlust, wie nach Krankheiten mit Entkräftung, nach reichlicher Einwirkung des Quecksilbers, Arseniks und einiger anderer Gifte, nach mehreren örtlichen Affektionen der Haut ist verschieden; entweder erzeugen sie sich mit dem Steigen der Kräfte schnell wieder, oder aber es erfolgt deren Wiedererzeugung nur langsam, in manchen Fällen ist sie gar nicht möglich, namentlich wenn die Haarbälge zerstört wurden, was bei Hautleiden zuweilen der Fall ist. Oft weicht die Farbe der Haare von der Norm ab. Die häufigste dieser Abweichungen ist die Blässe derselben; graue oder weisse Haare sind theils angeboren, was besonders bei den Kakerlaken der Fall ist, theils entstehen sie erst später in Folge von deprimirenden Gemüthsaffekten, von geschlechtlichen Ausschweifungen und schwächenden Einflüssen überhaupt, zuweilen aber auch bei den gesündesten Menschen; im höheren Alter ist das Ergrauen der Haare eine gewöhnliche Erscheinung. Ist die Blässe der Haare ein ursprünglicher Bildungsfehler, so betrifft sie in der Regel sämmtliche; ist sie erst später entstanden, so beschränkt sie sich oft lange auf einzelne, entsteht aber zuweilen sehr schnell und ergreift sämmtliche Haare; zuweilen sieht man die Haare an einer Stelle entfärbt, meist entsprechend einer lokalen Entfärbung der Haut. Eine dunklere Färbung der Haare, wie sie mit der Entwickelung des Körpers da, wo sie in der Jugend blass waren, öfters beobachtet wird, entspricht der zunehmenden Kraft und Festigkeit des Organismus. Die vorübergehende stärkere Ablagerung von Farbstoff in Folge von Krankheitszuständen, wie die Röthung und Verdunkelung heller Haare bei Aufregung des Gefässsystems, bei starkem und anhaltendem Blutandrang nach dem betreffenden Theil kommt nur selten vor; eben so werden nur in äusserst seltenen Fällen ergraute Haare durch dunkle wieder ersetzt. — Dicke und Festigkeit der Haare lassen manche Verschiedenheiten erkennen. Fein, zart, dünn sind sie bei den Albinos, wie überhaupt bei weicher, zarter Haut; ferner bilden sich auch oft nur sehr dünne, feine Haare wieder, nach Zerstörung derselben bei Haut-

krankheiten, wie bei Porrigo favosa. Die ungewöhnliche Dicke der Haare und deren partielle oder totale Anschwellung ist mit Veränderung der Structur derselben verbunden. Die verdickten Haare sind entweder trocken, es mangelt ihnen die nöthige Menge der Flüssigkeiten und besonders des Fetts, wo sie dann gern brechen und ausfallen, oder aber sie sind mehr weich, locker, schwammig, es sammeln sich die Säfte reichlich in ihnen an und werden an ihrer Oberfläche abgesondert. Dieser Zustand macht den Uebergang zum Weichselzopf, bei dem die Haare, deren Zwiebeln schmerzhaft und angeschwollen sind, durch ein übelriechendes fettiges Exsudat zusammengeklebt werden, so dass sie nicht zu entwirrende Zöpfe und Wülste darstellen. — Diese Abweichungen in der Bildung und Ernährung der Haare stehen einerseits mit der Kraft des Organismus, andererseits mit der Bildung und Thätigkeit der Geschlechtsorgane in Beziehung, hängen aber ausserdem auch noch von andern zum Theil noch nicht deutlich erkannten Verhältnissen ab. Im Allgemeinen zeugt eine schwache Bildung der Haare, der Verlust derselben, so wie deren frühes Ergrauen von Kraftmangel; doch sieht man auch diese Fehler zuweilen bei den kräftigsten Menschen, wo sie dann meist von den Eltern ererbt sind. Die nahe Beziehung der Haarbildung zum Geschlechtsleben erhellt nicht sowohl aus dem frühen Grauwerden und Verlust derselben bei Wollüstlingen, sondern mehr noch aus dem Mangel der Barthaare bei Castraten und dem Ausfallen derselben, wenn die Entmannung später vorgenommen wird, auch aus dem Hervorsprossen von Haaren an Kinn und Oberlippe bei Frauen, deren Geschlechts-Charakter nicht gehörig ausgebildet ist und bei solchen, die noch nie geboren haben. Ausserdem hängt die krankhafte Ernährung der Haare von der abnormen Blutbildung und Mischung der Säfte ab, ist zuweilen auch Folge einer kritischen Ablagerung, wie beim Weichselzopf.

§. 869.

Die der Harnabsonderung vorstehenden Drüsen weichen in ihrer Thätigkeit sehr häufig von der Norm ab; es scheinen

diese Abweichungen aber mehr auf dynamischen als organischen Veränderungen zu beruhen, wenigstens fand man die Nieren im Verhältniss zu den häufigen Functionsstörungen derselben nur selten bei Untersuchung der Leichen verändert *(Andral, Hope).*

§. 870.

Bildungsfehler der Nieren sind ziemlich häufig. Selten und nur bei gleichzeitig vorkommenden sonstigen Missbildungen fehlen die beiden Drüsen völlig, öfter wird die eine derselben vermisst, wo dann die vorhandene häufig grösser ist als gewöhnlich, in manchen Fällen aber von der normalen Grösse nicht abweicht oder diese nicht völlig erreicht. Hieran reiht sich die Vereinigung beider Nieren, welche in sehr verschiedenem Grade Statt findet. Selten trifft man beide in eine Masse verschmolzen, häufiger findet die Verschmelzung nur an einer Stelle und zwar meist an dem untern Ende derselben Statt. Als geringe Abweichung von der Norm kann die Verbindung beider Nieren durch eine Zwischensubstanz gelten, die bald mit dem Bau der Nieren übereinstimmt, bald mehr zellgewebiger, fibröser Natur ist und häufig in Form eines Bandes beide Organe vereinigt. Eine beachtenswerthe, im niederen Grade nicht selten vorkommende Bildungshemmung ist das Gelapptsein der Nieren, das zur Theilung derselben den Uebergang macht, denn in der Regel beruht die Ueberzahl dieser Drüsen auf einer Theilung, selten wohl auf einer übermässigen Bildung. In den meisten Fällen hat eine jede dieser Nieren ihre besondern Gefässe, ihr Nierenbecken und ihren Harnleiter, wo diess nicht der Fall ist, muss die Richtigkeit der Beobachtung bezweifelt werden. Eine weniger auffallende Formabweichung als das Gelapptsein und die Theilung der Nieren ist die längliche Gestalt derselben, die gleichfalls an den Fötal-Zustand erinnert. Hierbei zeigt sich auch die Lage gewöhnlich in sofern abnorm, als das Nierenbecken nach vornen gerichtet ist. Ausserdem sind als angeborene Fehler in der Lage noch zu nennen, die Richtung der Nierenbecken nach oben in

den meisten Fällen von Verwachsung der Nieren, ferner die auch hierbei oft vorkommende Lage auf der Wirbelsäule und die ungewöhnlich tiefe Lage, welche in verschiedenem Grade Statt hat, aber nicht immer angeboren ist, sondern auch erst später entstanden sein kann, durch Schwere der vergrösserten oder entarteten Nieren oder durch Druck eines benachbarten Organs auf dieselben. — Diese Bildungsfehler der Nieren sind meist von keinen auffallenden Störungen in der Function derselben begleitet, nur bei einigen hat man diese wahrgenommen. Völliger Mangel beider Nieren müsste das Leben des Individuums bedeutend beeinträchtigen, wenn seine Existenz dabei und bei den damit verbundenen sonstigen Missbildungen für die Dauer möglich wäre. Bei dem Fehlen einer Niere traf man Verminderung der Harnabsonderung, wassersüchtige Anschwellung und stellvertretende Thätigkeit anderer Organe, namentlich der Haut (*Wrisberg*, *Littre* u. A.). Bei dem gelappten Bau der Nieren sah man theils Schmerzen in der Nierengegend und Abgang von Blut mit dem Urin, theils die Gegenwart von Steinen und leitete diese Abnormitäten von jener Abweichung im Bau ab, wogegen aber der Umstand spricht, dass man bei gelappten Nieren oft keine Störung in deren Function beobachtete und andererseits in den Fällen, wo diese Statt fand, noch andere Veränderungen sich vorfanden (*J. F. Meckel*).

§. 871.

Die Nieren werden in Folge eines abnormen Vorgangs der Ernährung zuweilen vergrössert oder verkleinert getroffen. Diese Fehler des Umfangs entstehen meist später, können aber auch angeboren sein. Die Vergrösserung der Nieren ist wohl nur selten (mit *J. F. Meckel*) als ein Stehenbleiben auf früherer Bildungsstufe zu betrachten, meist muss sie als eine Hypertrophie angesehen werden, die gewöhnlich ihren Grund in einer anhaltenden Reizung, in Entzündung oder in blos vermehrtem Zufluss des Blutes hat. Mehrmals sah man die Niere, in welche sich zwei Arterien begaben, hypertrophisch (*Luroth*, *Andral*), auch wird gewöhnlich eine Zunahme der einen Niere beim Schwinden der andern

beobachtet. Die Zunahme dieses Organs besteht in sehr verschiedenem Grade; unbedeutende Vergrösserungen werden oft auf der einen oder andern Seite ohne bemerkbare Störungen der Function beobachtet, zuweilen sieht man ihren Umfang um das Doppelte und Dreifache, ja manchmal so bedeutend vermehrt, dass dadurch ein grosser Theil der Unterleibshöhle erfüllt wird, was jedoch kaum ohne sehr bedeutende Störungen vorkommt. — Die Hypertrophie kann sich auch blos auf einen Theil dieser Drüse beschränken, wenigstens scheint die sogenannte Granulation der Nieren, wie sie von mehreren Aerzten (*Bright*, *Andral*, *Hope* u. A.) beschrieben wurde, eine Vergrösserung der Malphighi'schen Körper zu sein. Bei diesem Zustand sieht man in der Rindensubstanz der sonst gesunden Niere kleine, feste, rundliche Körner von gewöhnlich blasser, selten rother Farbe, in verschiedener Zahl, bald zerstreut, bald mehr zusammengedrängt. Häufen sie sich an der Oberfläche, so wird diese uneben, treten sie mehr nach innen, so kann dadurch die Röhrensubstanz in etwas verdrängt werden. Ueber die eigenthümliche Natur dieser Veränderung lässt sich erst nach genauen mikroskopischen Untersuchungen und nach sorgfältig angestellten Injektionen ein bestimmtes Urtheil fällen. Die Hypertrophie bedingt in den Nieren so wenig, als in andern Organen, immer eine gesteigerte Thätigkeit, man findet zwar auch bei diesem Zustand die Harnabsonderung zuweilen bedeutend vermehrt, den Harn aber zugleich in seiner Beschaffenheit sehr verändert, wie in der Harnruhr, bei der öfters eine Vergrösserung dieses Organs getroffen wird, die aber hier eben so wohl für Folge, als für Ursache der vermehrten Absonderung angesprochen werden kann. Die bei Lungensüchtigen wiederholt beobachtete Hypertrophie dieser Drüsen nahm man, wie es scheint mit Recht, mehr für die Wirkung einer stellvertretenden Thätigkeit, als für die Ursache des Lungenleidens (*J. F. Meckel*). Mehrmals wurden die Nieren in der Wassersucht vergrössert getroffen und es möchte dieser Zustand, wenigstens in jenen Fällen, in denen keine andern Veränderungen nachgewiesen werden konnten,

als Ursache jener Krankheit angesprochen werden können. Diess gilt vorzüglich von der partiellen Hypertrophie oder Granulation der Nieren, die man in den Leichen nach Wassersucht mit Abgang von eiweisshaltigem Urin *(Bright)*, der zugleich auch specifisch leichter, als bei Gesunden sein soll *(James Gregory)*, traf.

Kleinheit der Nieren ist zuweilen angeboren und steht dann manchmal mit andern Missbildungen in Verbindung; es sind diese Drüsen bei Missgeburten aber häufig auch gehörig gebildet, und andererseits erlangen dieselben bei sonst völlig normaler Bildung zuweilen nicht die gewöhnliche Grösse. Es können die Nieren erst später kleiner werden, ja es schwindet zuweilen die eine oder andere bei Erwachsenen in Folge von Krankheitszuständen völlig. Atrophie dieser Organe ist bald die Folge allgemeiner Abmagerung, bald die Wirkung eines verminderten Zuflusses von Blut wegen vermehrter Absonderung in andern Organen, oder wegen einer starken Eiterung in der Nähe, nicht selten schwindet die eine oder andere Niere durch Druck, welcher anhaltend und in steigendem Grade auf sie Statt hat, wie bei Entwickelung von Geschwülsten in der Nähe. Die Atrophie beschränkt sich selten blos auf die Röhrensubstanz, öfters betrifft sie nur die Rindensubstanz. Es haben dann die Nieren eine ungleiche Oberfläche in Folge der Abnahme der Rindensubstanz zwischen den Pyramiden der Röhrensubstanz, welcher Zustand an die gelappten Nieren des Fötus erinnert, und wohl oft auch als ein Ueberrest derselben angesprochen werden kann. Auch nimmt die Schichte der Rindensubstanz, welche die Röhren nach aussen bedeckt, ab, so dass diese zuweilen mit der fibrösen Haut in Berührung kommen.

Die Atrophie kann wenigstens an einer Niere in hohem Grade bestehen, ohne Beeinträchtigung der Harnabsonderung zur Folge zu haben. Es leuchtet aber von selbst ein, dass bei starkem Schwinden beider Nieren, so wie bei dem Verlust der einen die Absonderung des Urins auffallend gestört ist.

§. 872.

Der Stoffwechsel in den Nieren ist häufig in sofern abnorm, als das Blut in vermehrter oder verminderter Menge denselben zuströmt. Blutarmuth dieser Organe beobachtet man in vielen chronischen Krankheiten, wo die Ernährung des Körpers leidet, wie in der Wassersucht und in manchen Fällen von Harnruhr. Man trifft hierbei die Nieren in den Leichen blutleer, blass, mattweiss und bei geringerem Grade des Blutmangels gelblichweiss, fahl, welche Veränderung bald in dem ganzen Organ, bald nur in der Röhren- oder Rindensubstanz, oder nur an einzelnen Stellen dieser wahrgenommen wird. Die Nieren haben dabei oft die natürliche Festigkeit, zuweilen sieht man sie ungewöhnlich fest, häufiger sind sie schlaff, weich. Die zu grosse Blutfülle der Nieren ist die Wirkung eines örtlichen oder specifischen Reizes, die Folge der Unterdrückung einer Blutung, wie der Menstruation, des Hämorrhoidalflusses; auch findet man sie bei Störung in der Umwandlung des Blutes, überhaupt bei erhöhter Venosität besonders der Unterleibsorgane. Es gibt sich dieser Zustand während des Lebens durch ein Gefühl von Völle und Schwere, durch Druck und Ziehen in der Nierengegend zu erkennen; dabei ist die Absonderung des Urins häufig verändert, es hat derselbe gern eine rothe Farbe, enthält auch etwas Blut beigemischt. Nach dem Tode erscheinen die Nieren noch mit Blut ungewöhnlich erfüllt, so dass es beim Zerschneiden derselben ausfliesst, auch zeigen sie eine schwächere oder stärkere Röthe, die bald gleichförmig ist, so dass die beiden Substanzen weniger unterschieden werden können, bald sich aber nur auf eine derselben beschränkt, wo sich dann eine grössere Verschiedenheit von der andern erkennen lässt. Steigert sich der Zustand bis zur Entzündung, welche man nach Erschütterung, nach Stoss und Schlag auf die Nierengegend und überhaupt nach örtlichen Verletzungen, bei der Gegenwart von Nierensteinen, bei langer Ansammlung von Urin in den Harnwegen, nach Unterdrückung des Trippers, nach der zu starken Einwirkung der Canthariden und anderer scharfer, harn-

treibender und purgirender Mittel beobachtet, so erscheint die Röthe, die übrigens bald dunkel, bald hell ist, mehr constant, und dabei findet man die Drüse häufig ungewöhnlich weich. Während des Lebens äussert sich diese Entzündung durch mehr lebhaften, ziehenden, stechenden, brennenden Schmerz in der Nierengegend, der sich oft in das Becken hinab erstreckt, und der durch Bewegung des Körpers, durch Erschütterung und durch Druck auf die Lendengegend vermehrt wird. Dabei ist die Harnabsonderung unterdrückt, oder wenigstens vermindert und verändert, der Urin ist in der Regel roth, zuweilen mit Blut vermischt, nur selten erscheint er blass. Das sich dazu gesellende entzündliche Fieber erlangt oft eine ziemliche Heftigkeit, und nicht selten werden die Kranken durch consensuelle Erscheinungen, wie durch Anziehung der Hoden, Erbrechen, trommelsüchtige Auftreibung des Unterleibs, Störungen des Gefühls und der Bewegung der untern Gliedmassen, Zittern, Lähmungen, Ohnmachten u. s. w. belästigt.

Zertheilt sich die Entzündung der Nieren nicht, so erfolgt gewöhnlich Verhärtung, Erweichung oder Eiterung, selten Brand.

Die Verhärtung wurde mehrfach beobachtet, es scheinen aber einige von ältern Aerzten aufgezeichnete Fälle eher der scirrhösen Entartung, als der einfachen Induration anzugehören. Diese kommt in verschiedenen Formen vor; man findet die Nieren entweder geröthet, wie bei der entzündlichen Härte und den verwandten Zuständen, oder im Gegentheil blass, wenn diese Drüsen mehr eine dem Knorpel ähnliche Festigkeit erlangen, wo dann auf der Schnittfläche wenige oder keine Blutgefässe zu erkennen sind, und die gewöhnliche Färbung fehlt. Diese Veränderung betrifft das ganze Organ oder nur eine Partie desselben, zuweilen auch nur die Rinden- oder Röhrensubstanz; sie kann selbst nur auf einige Kegel dieser beschränkt sein *(Andral)*. Die Grösse der Nieren bleibt dabei entweder unverändert, was besonders bei der knorpelichten Induration der Fall ist, oder es werden dieselben hypertrophisch, vergrössern sich um das Doppelte,

Dreifache und mehr, wo sie dann meist, wenn auch nicht immer, mit Blut reichlich erfüllt sind. Hat diese meist aus Entzündung entsprungene Veränderung der Nierensubstanz einen hohen Grad und eine grosse Ausdehnung erlangt, so ist die Absonderung des Urins verändert, vermindert und am Ende unterdrückt.

Dass die Erweichung der Nieren bei Entzündung dieses Organs vorkommt, wurde schon bemerkt, sie kann eben so die Folge derselben sein, aber auch, wie in andern Organen, ohne Spur einer solchen entstehen; diess scheint besonders da der Fall zu sein, wo das Drüsengewebe zugleich blass ist. Erlangt die Erweichung einen hohen Grad, so wird das Gewebe mürb, brüchig, kann dem Druck nicht widerstehen, zerfliesst und hinterlässt beim Schütteln mit Wasser die Gefässflocken. Die Erweichung dieses Organs ist bald mit Schmerz in der Nierengegend und Veränderungen in der Harnabsonderung verbunden, bald äussert sie sich aber auch gar nicht während des Lebens, was namentlich von den Fällen gilt, in denen die Nieren zugleich blass oder grau sind.

Sowohl die acute als chronische Entzündung der Nieren hat nicht selten Eiterung zur Folge; ausserdem wird der Eiter nach Venenentzündung in den Nieren, gleich wie in der Leber und in andern Organen (S. §. 783) zuweilen abgelagert. Er ist entweder in das Gewebe dieser Drüse infiltrirt, welche Infiltration bald nur an einzelnen Stellen sich findet, bald auf das ganze Organ ausgedehnt ist, oder aber er bildet Abscesse, die man hier in sehr verschiedener Zahl und Grösse getroffen hat. Zuweilen ist das Parenchym der Nieren ganz zerstört und die dieselbe umschliessende fibröse Haut mit Eiter so erfüllt, dass sie einen Eitersack darstellt, der öfters in Zellen abgetheilt ist und zuweilen einen ziemlichen Umfang hat. Einige nicht ausgedehnte Abscesse können in den Nieren ohne bemerkbare Störung der Verrichtung derselben bestehen, erlangt aber die Eiterung eine grössere Ausdehnung, so gibt sie sich durch drückenden Schmerz in der Nierengegend, bei Abgang von Eiter und Blut mit dem Urin zu erkennen. Der Eiter kann sich,

ausser mit dem Urin, auch noch auf anderem Wege entleeren, und zwar entweder in das benachbarte Zellgewebe, wo er sich dann gern senkt und zuweilen in der Leistengegend zum Vorschein kommt, oder in den Sack des Bauchfells, auch in den Darmkanal, besonders in den Zwölffingerdarm, nach Verwachsung mit demselben, so wie auch nach aussen. Durch Auszehrung und hektisches Fieber führt diese Eiterung früher oder später in den Tod über.

Selten ist der Uebergang der Entzündung der Nieren in den Brand. Dieser verräth sich während des Lebens durch schnelle Abnahme der Schmerzen, durch Abgang eines mit Jauche und Blut vermischten übelriechenden Urins, durch auffallendes Sinken der Kräfte und gibt sich nach dem Tod zu erkennen durch eine braunrothe, schwärzliche Farbe und durch Mürbheit der Substanz der Nieren, so wie durch Ansammlung von Jauche und Blut in denselben.

§. 873.

Verschiedene neue Bildungen wurden in den Nieren wahrgenommen, zuweilen ohne bemerkbare Störungen in der Verrichtung derselben, häufig aber auch in Begleitung mehr oder weniger lebhafter Schmerzen und mehrfacher Veränderungen in der Harnabsonderung.

Eine ungewöhnliche Fetterzeugung hat in den Nieren viel seltener Statt, als in der Leber (§. 593). Dennoch sah man öfters die Nieren nicht blos mit einer ziemlich starken Schichte von Fett umgeben, sondern dieses in ihnen auch reichlicher als gewöhnlich abgelagert, ja zuweilen das ganze Gewebe derselben in eine fettige Masse umgewandelt. Hierbei findet man in manchen Fällen zugleich Steine und Abscesse in den Nieren, was jedoch oft auch nicht getroffen wird. Bei dieser Veränderung ist die Harnabsonderung nur dann auffallend abnorm, wenn sie eine grosse Ausdehnung erlangt hat und zugleich noch Steine und Eiterhöhlen vorhanden sind. Eine etwas fette Niere kann ihrer Verrichtung immer noch gehörig vorstehen.

Verknöcherung der Nieren ist äusserst selten und bedingt Störung, am Ende Unterdrückung der Harnabsonderung.

Häufiger kommen hier steinige Concremente vor, die nicht selten Entzündung und Eiterung verursachen, die sich zuweilen auch sehr vergrössern und die Nierensubstanz bei ihrer Zunahme verdrängen.

Finden sich auch Tuberkeln in den Nieren nicht gerade selten, so kommen sie doch nicht so häufig vor, dass die Nierenabscesse grösstentheils für erweichte Tuberkeln gehalten werden dürfen *(Baillie)*. Die Tuberkelmasse ist hier, wie in andern Organen, entweder in dem Gewebe zerstreut, oder findet sich zu einzelnen Massen, zu Knoten, vereinigt. Bei Gegenwart dieser Afterprodukte in den Nieren findet oft ein Drang zum Uriniren und ein Brennen in der Harnröhre Statt, welche Erscheinung man überhaupt bei verschiedenen Entartungen und Geschwülsten beobachtet. Der Harn wird bei Nierentuberkeln häufig in gehöriger Menge entleert, dagegen erfährt der Urin in seinen Eigenschaften, vorzüglich bei fortgeschrittenem Uebel, mehr oder weniger auffallende Veränderungen, er bekommt einen üblen Geruch, sieht trüb, molkig aus, liefert nach einigen Stunden ein mehliges Sediment *(Ammon)*; auch soll die Gegenwart einer fettigen Substanz im Harn, die sich wie Hirnfett verhält, diese Entartung charakterisiren *(Schönlein)*.

Encephaloidische und carcinomatöse Entartungen kommen in den Nieren im Ganzen selten vor. Diese abnormen Bildungen beschränken sich entweder auf dieses Organ, oder sie finden sich, was wohl der gewöhnliche Fall ist, zugleich in andern. Sie zeigen sich, gleich wie die Tuberkeln, nur an einer oder an einigen wenigen Stellen, oder sie ergreifen wenigstens eine Niere in ihrer ganzen Ausdehnung. Es ist dabei der Umfang der entarteten Drüse nicht verändert, oder sie erscheint mehr oder weniger auffallend vergrössert. Auch in den Erscheinungen während des Lebens haben beide Entartungen mit der tuberkulösen einige Aehnlichkeit, sie bedingen drückende, bohrende und anderweitige Schmerzen in der Nierengegend, haben Harndrang, erschwertes Harnen, Abgang eines trüben, mit Blut und Jauche vermischten Urins zur Folge, können aber auch zuweilen bis

zu einem ziemlichen Grade sich entwickeln, ohne das Befinden des Kranken sehr bedeutend zu stören.

Wasserblasen sind in den Nieren häufig beobachtet worden. Sie entstehen entweder ohne alle bemerkbare Veranlassung, ja finden sich zuweilen schon bei neugebornen Kindern, entwickeln sich aber öfters unverkennbar nach einem Stoss, Schlag, Fall, überhaupt nach Einwirkung einer mechanischen Schädlichkeit auf die Nierengegend. Es kommen diese Blasen hier in sehr verschiedener Zahl und Grösse vor, bald finden sich nur einige wenige, bald hundert und mehr, sie variren in ihrer Grösse gewöhnlich von der einer Erbse bis zu der eines Hühnereis, welche letztere sie nicht selten übersteigen. Ihr Inhalt besteht in einer serösen, gewöhnlich hellen, selten gefärbten, urinösen Flüssigkeit. Mit ihrer Zunahme wird die Substanz der Nieren mehr und mehr verdrängt, so dass man statt derselben nur mit Wasser gefüllte, gewöhnlich in Fächer getheilte Blasen trifft, welchen Zustand man auch Nierenwassersucht zu nennen pflegt. Zuweilen werden die Wasserblasen mit dem Urin ausgeleert, wo dann gewöhnlich zuerst die kleinen und später die grösseren weggehen. Die Harnabsonderung ist bald gar nicht gestört, bald wird der Urin nur sparsam entleert, auch hat man ihn in einigen Fällen wässerig gefunden.

Ausser den Hydatiden (§. 167—171) hat man in den Nieren den Pallisadenwurm (§. 179) getroffen, der zuweilen auch mit dem Harn abging. In mehreren Fällen fand man bei seiner Gegenwart die Nierensubstanz zerstört.

Die in den Nieren häufig sich bildenden Steine, welche hier nicht selten Reizung, Entzündung und Eiterung verursachen, werden später bei den Harnsteinen näher betrachtet werden.

§. 874.

Die Nierenbecken und Harnleiter weichen in ihrer Bildung in der Regel nur dann von der Norm ab, wenn die Nieren eine entsprechende Abweichung erkennen lassen, doch findet man jene auch ohne Abnormitäten dieser zuweilen regelwidrig gebildet. Mangel der Harnleiter ist bei Gegenwart der Nieren nur äusserst selten beobachtet worden.

gewöhnlich werden sie aber bei dem Fehlen dieser auch vermisst. Doppelt findet man Nierenbecken und Harnleiter nicht blos bei Verschmelzung der Nieren, sondern auch bei normaler Bildung derselben. Zuweilen entspringen aus einem Becken zwei Harnleiter, die entweder gesondert in die Harnblase sich münden, oder vor der Einmündung sich vereinigen. Ursprung und Mündung der Harnleiter sind zuweilen abnorm; die Entstehung aus einem andern Theil als aus den Nieren, z. B. aus dem Gekröse *(Thielow)*, ist noch sehr in Zweifel zu ziehen, die Einmündung an einer ungewöhnlichen Stelle der Blase, in die Mutterscheide, den Mastdarm u, s. w. wird eher beobachtet.

Die abnorme Weite der Nierenbecken und Harnleiter ist öfters sehr bedeutend. Zuweilen besteht sie als Bildungsfehler schon früh, häufig ist sie späteren Ursprungs und verdankt ihre Entstehung einem Hinderniss, das die Entleerung des Harns erschwert oder unmöglich macht, auch hängt sie in manchen Fällen mit organischen Veränderungen in den Nieren oder in der Harnblase zusammen, vorzüglich findet man beim Schwinden der Nieren, namentlich der Medullar-Substanz, das Nierenbecken erweitert. Diese Erweiterung wird an beiden Harnleitern oder nur an einem derselben beobachtet, beschränkt sich oft auf eine Stelle, besonders auf die obere Partie eines Harnleiters oder auf das Nierenbecken, das zuweilen zu einer grossen Blase ausgedehnt gefunden wurde. Eben so verhält es sich auch mit der Verengerung, die bald nur auf eine Stelle beschränkt und häufig mit Erweiterung des oberhalb gelegenen Theils der Harnleiter verbunden ist, bald aber auf den ganzen Verlauf derselben sich ausdehnt und zuweilen einen solchen Grad erlangt, dass kaum eine feine Haarsonde eingeschoben werden kann. Mehrmals sah man einen Harnleiter oder beide theils ursprünglich, theils in Folge späterer Veränderungen obliterirt. Es hat die Verschliessung vorzüglich ihren Grund in einer Geschwulst, welche auf den Harnleiter drückt, zuweilen auch in Entzündung, Vereiterung, Ausschwitzung plastischer Lymphe und Verwachsung der innern Haut.

Die Wandungen der Harnleiter zeigen manche Veränderungen. Man hat sie bei dauernder Ausdehnung sehr dick und fest, knorpelartig gefunden; selbst Knochen-Concremente wurden darin wahrgenommen. Verdünnt sind sie, wenn die Ausdehnung durch den angesammelten Harn schnell erfolgt, wo sie auch zerreissen können. Die innere Haut der Nierenbecken und Harnleiter zeigt gleiche Veränderung, wie andere Schleimhäute. Man sieht sie bald mit Blut erfüllt, roth, entzündet, bald blutleer, blass. Die Schleimabsonderung kann vermehrt, vermindert und der Art nach verändert sein, auch wird auf der Schleimhaut zuweilen Eiter abgesondert. Sie ist nicht selten exulcerirt, mit zähem Schleim, mit plastischem Exudat, manchmal mit Tuberkelstoff u. s. w. bedeckt.

Diese Abnormitäten des Nierenbeckens und der Harnleiter haben zum Theil während des Lebens keine bemerkbaren Störungen zur Folge, können zuweilen selbst lange bestehen, ohne die Ausleerung des Urins zu verändern, werden wenigstens in den seltensten Fällen durch bestimmte Zeichen verrathen. Bei Verschliessung der Harnleiter oder Verstopfung derselben durch einen Stein u. s. w. kann kein Urin auf dem natürlichen Weg entleert werden, es wird derselbe dann durch andere Organe ausgeleert, es tritt eine stellvertretende Ausleerung durch Erbrechen u. s. w. ein, wenn nicht durch Zerreissung eines Harnleiters und Ergiessung des Harns in die Unterleibshöhle der Tod früher erfolgt.

§. 875.

In der Harnblase werden im Allgemeinen und besonders im Verhältniss zu den häufigen Störungen der Urinausleerung nur selten Veränderungen getroffen. *Louis* fand unter fünfhundert Leichen nur in sechs die Blasenschleimhaut geröthet und in einer exulcerirt; ähnliche Erfahrungen hat auch *Andral* gemacht. Aus der Harnverhaltung, dem Harndrang, überhaupt aus dem erschwerten Harnen und der Unenthaltsamkeit des Harns darf man nicht zu leicht auf organische Umänderungen der Blasen schliessen, da sie häufig in Reizung, Krampf, oder in einer andern dynamischen Verstimmung, nicht selten in Veränderungen der Nieren und zuwei-

len auch in Entwickelung einer Geschwulst in der Nähe der Blase ihren Grund haben.

§. 876.

Der Mangel der Harnblase ist nur äusserst selten vollkommen, zuweilen stellt sie blos eine Ausdehnung der hier weiteren Harnleiter dar. Es ist dieser Fehler mit Harnbeschwerden und besonders mit dem Bedürfniss den Urin oft zulassen verbunden. Hieran reiht sich die Kleinheit der Blase, die bald angeboren, bald erst später entstanden ist, sich auch zuweilen nur auf einen Theil beschränkt. Man findet die Blase klein nach Entzündung, Krampf, bei Gegenwart von Steinen, zuweilen bei Geschwüren und andern organischen Veränderungen, wo dann ihre Wandungen gewöhnlich dicker sind. Auch wird dieselbe nicht selten zusammengezogen getroffen, wenn dem Tod heftige Krämpfe vorausgingen, dessgleichen bei Erhängten und überhaupt bei Subjekten, die auf gewaltsame Weise umkamen. Besteht die Kleinheit ohne sonstige Fehler, so kann das Individuum sich völlig wohl befinden, hat nur das Bedürfniss, öfters den Harn zu lassen, als andere Personen, ist sie aber mit andern Veränderungen verbunden, so gesellen sich noch die diesen entsprechenden Störungen dazu. Der entgegengesetzte Zustand, die ungewöhnliche Weite und Ausdehnung der Blase, ist vorzüglich die Wirkung andauernder Harnverhaltung, findet sich aber auch bei Lähmung dieses Theils, selbst in Fällen, in denen die Ausleerung des Urins nicht völlig unterdrückt ist, wo man dann, trotz der zuweilen fortdauernden Harn-Excretion, die Blase gewöhnlich mit Urin sehr angefüllt trifft. Die Menge des angesammelten Harns ist zuweilen so bedeutend, dass die Blase aus dem Becken hervorragt, der Unterleib stark ausgedehnt wird und Fluctuation zeigt, wesshalb der Zustand nicht selten für Bauchwassersucht gehalten und von dieser Ansicht ausgehend der Unterleib punktirt wurde. Die Blasenhäute werden bei starker Ausdehnung, besonders wenn sie schnell zu Stande kommt, verdünnt, und können selbst zerreissen; auch hat man sie entzündet und brandig gesehen. Die Zerreissung und die aus Irrthum in der Diagnose gemachte

unvorsichtige Punktion hat Erguss des Harns in die Unterleibshöhle und den Tod zur Folge.

Bisweilen wird der Raum, den die Harnblase einschliesst, dadurch grösser, dass sich Anhänge oder Divertikeln an derselben bilden. Sie sind angeboren, oder durch Ausdehnung der Wandungen erst später entstanden. Die ursprünglichen Anhänge zeichnen sich dadurch aus, dass alle Häute der Blase an ihnen zu erkennen sind, dass sie denselben Bau, wie diese haben. Den Beuteln, welche erst später sich bildeten, mangelt die Muskelhaut, da sie dadurch entstehen, dass die innere und mittlere Haut zwischen auseinandergewichenen Muskelfasern heraus tritt und so ein Sack sich bildet. Die Entwickelung solcher Säcke, deren zuweilen mehrere an einer Blase sich finden, hat ihren Grund in Gegenwart von Steinen, die durch ihre Schwere ein Auseinanderweichen der Fasern der Muskelhaut an einer oder an mehreren Stellen bewirken, oder es bilden sich dieselben in Folge starker Ausdehnung der Blase durch angesammelte Flüssigkeiten, in sofern die Muskelhaut die Dehnbarkeit nicht besitzt, wie die Schleim- und Zellhaut. In diesen Divertikeln befinden sich häufig Harnsteine, welche entweder die Veranlassung zur Entstehung derselben gegeben, oder sich erst später aus dem hier länger verweilenden Harne niedergeschlagen haben.

Mit den Divertikeln ist die Theilung der Blase in mehrere Fächer verwandt. Sie besteht als ursprünglicher Bildungsfehler zuweilen aus zwei Seitenhälften, die mehr oder weniger vollständig geschieden sind, indem sich entweder eine selbst nicht ganz vollkommene Scheidwand findet, oder zwei neben einander liegen, in welch letzterem Fall äusserlich eine die Spaltung andeutende Furche zu erkennen ist; auch wurde schon eine vollkommene Trennung beobachtet, wo in eine jede der beiden deutlich getrennten Blasen ein Harnleiter sich mündet. Aeusserst selten zerfällt die Harnblase in drei und mehrere Abtheilungen, oder wird durch eine querlaufende Haut in eine obere und untere Hälfte, welche durch eine Oeffnung in der Scheidewand communiciren, ge-

theilt. Oefters wird die Abtheilung der Blase in einen unteren und oberen Raum als die Wirkung einer starken Zusammenziehung beobachtet. Diese Scheidung in mehrere Räume hat nur dann Nachtheil, wenn der Urin in dem einen derselben längere Zeit aufgehalten wird, wo gern Harn-Concremente entstehen.

Einen gleichen Uebelstand, nämlich Ansammlung des Urins in einer Abtheilung der Blase und Veränderung desselben, beobachtet man bei mehreren Ortsveränderungen dieses Organs. Namentlich ist diess der Fall bei dem Hervortreten eines Theils der Blase in einen Bruchsack, was man bei Scheiden-, Mittelfleisch- und Leistenbrüchen mehrfach, äusserst selten aber bei andern Unterleibsbrüchen beobachtete. Fast nothwendig geht solchen Brüchen oder wenigstens dem Vortreten eines Theils der Blase eine Erweiterung dieser voraus, zuweilen liegt nur ein Anhang derselben in dem Bruchsack. Es ist hierbei der Urin häufig durch Ansammlung in dem im Bruch vorliegenden Theil der Blase verhalten, oder wird nur unvollkommen entleert, auch bilden sich zuweilen Harn-Concremente. Von andern Folgen ist der Vorfall der Blase, welcher nur bei Frauen vorkommt. Er besteht in Senkung des Grunds der Blase und Hervortreten desselben durch die erweiterte Harnröhre oder durch einen Riss, wie bei Blasenscheidenfistel. Bei dieser Einwärtskehrung fliesst der Urin tropfenweis ab, sammelt sich auch zuweilen, wenn die Umkehrung nicht vollständig ist, in einem Theil der Blase an, und erleidet da die angegebenen Veränderungen, wesshalb auch bei diesem Uebel mehrmals Harnverhaltung und Blasensteine beobachtet werden.

Verschieden von diesem später entstandenen Vorfall der Blase ist ein Bildungsfehler, den man gewöhnlich Harnblasenvorfall, Umkehrung der Harnblase, Harnblasenspalte nennt. Dieser Fehler gibt sich zu erkennen durch eine weiche, empfindliche, gefässreiche, etwas hervorspringende, unregelmässige Fläche über den Schaambeinen, die ein rothes Ansehen hat und mit Schleim überzogen ist. Auf dieser Fläche münden sich die Harnleiter in der Regel mit zwei

Oeffnungen, aus denen man den Harn gewöhnlich tropfenweis hervortreten sieht, bei reichlichem Getränk fliesst er stärker und beim Schreien oder bei sonstigen Anstrengungen des Körpers, wo auch die Anschwellung etwas zunimmt, wird der Urin zuweilen in einem Bogen hervorgetrieben. Manchmal haben die Harnleiter mehrere Mündungen, die dann gewöhnlich sehr fein sind; auch besitzen sie nicht selten eine ungewöhnliche Weite und verlaufen zuweilen geschlängelt. Die Samengänge münden sich gewöhnlich am untern Ende der Harnblase frei, zuweilen sah man selbst Samen aus ihnen fliessen. Dieser Zustand besteht in verschiedenem Grade und ist mit mehr oder weniger andern Missbildungen verbunden; man findet dabei den Nabel tiefer, als gewöhnlich, die Schaambeine gespalten, auch sind zugleich die Geschlechtstheile missbildet, zuweilen ist es auch der Darmkanal. Die Kranken werden bei diesem sogenannten angebornen Blasenvorfall durch den fortwährenden Abfluss des Urins sehr belästigt; überdiess sieht man das Leben durch die sonstigen gleichzeitigen Misbildungen beeinträchtigt.

Endlich verdient noch als Bildungshemmung die ungewöhnliche Weite des Urachus nach der Geburt und zuweilen selbst im späteren Alter genannt zu werden. Sie gibt sich vorzüglich zu erkennen bei verhinderter Entleerung des Urins auf dem natürlichen Wege, wo er dann durch den Nabel ausfliesst.

§. 877.

Ausser diesen Bildungs-, Form- und Lageabweichungen der Harnblase, verdienen hier noch die Abnormitäten im Stoffwechsel genannt zu werden, welche, wenn nicht häufige, doch meist wichtige Veränderungen dieses Organs sind.

Congestionen nach der Harnblase hängen vorzüglich mit Anomalien der Menstruation und mit Hämorrhoiden zusammen, können aber auch die Wirkung örtlicher und specifischer Reize sein. Es ist dabei die Ausleerung des Harnes gestört, es findet Harndrang, erschwertes Harnen, Abgang des Urins in einzelnen Tropfen und unter Schmerzen, zuweilen völlige Verhaltung desselben Statt. Der Urin hat gewöhnlich eine

dunkle Farbe, ist nicht selten mit Blut, zuweilen mit Schleim vermischt. Nach dem Tode findet man oft, besonders wenn der congestive Zustand ein dauernder war und sich öfters wiederholte, die Gefässe, vorzüglich die Venen mehr entwickelt, zuweilen sogar namentlich am Blasenhals variköse Ausdehnung derselben. Dabei sind die Häute oft mit Blut ungewöhnlich erfüllt und die Schleimhaut zeigt sich geröthet, bald in kleineren Flecken, bald in grösseren Flächen, zuweilen auf dem grössten Theil, selten auf ihrer ganzen Ausdehnung.

Bei der Entzündung der Blase, welche durch die Gegenwart eines fremden Körpers oder eines scharfen Steines, so wie durch ungewöhnliche Anhäufung von Urin, ferner durch äusseren Druck, durch Verletzung, nach der Anwendung scharfer und besonders harntreibender Mittel entstehen kann, findet man ähnliche Erscheinungen nur oft in höherem Grade und in Verbindung mit allgemeiner Fieberaufregung. Es sind die örtlichen Zufälle aber nicht immer dieselben; hat die Entzündung in dem Blasengrund ihren Sitz, so gibt sich der Schmerz besonders bei örtlichem Druck mehr über der Schaambeinverbindung zu erkennen, während bei Entzündung der hintern und untern Partie der Blase und des Blasenhalses mehr die Partie unter den Schambeinen und am Darm schmerzhaft und gegen Druck empfindlich ist, hier auch der Schmerz beim Harnen, die Harnverhaltung und überhaupt die Harnbeschwerden besonders stark auftreten. Hiermit verbinden sich ähnliche consensuelle Erscheinungen wie mit der Nierenentzündung, namentlich Erbrechen, erschwerte, schmerzhafte, unterdrückte Stuhlausleerung, Anziehen der Hoden u. s. w.; auch gesellen sich dazu nicht selten Kälte der Gliedmassen, Angst, Delirien und andere nervöse Zufälle.

Die Zertheilung dieser Entzündung geschieht gewöhnlich unter kritischen Erscheinungen in der Haut und besonders in den Harnwegen; es wird ein gesättigter, oft mit Schleim vermischter Urin in reichlicher Menge entleert. Selten beobachtet man nach einer Entzündung die Ablagerung einer

plastischen Lymphe auf die innere Oberfläche der Blasenschleimhaut, zuweilen findet ein plastisches Exsudat nach aussen und eine Verwachsung mit benachbarten Organen Statt. Die Eiterung in der Harnblase ist nicht immer Folge der Entzündung, sie kann auch bei Abscessen in der Nähe auf dieses Organ übertragen werden. Die Eiterbildung geschieht hier entweder durch eine veränderte Absonderungsthätigkeit der Schleimhaut oder in Geschwüren. Diese beschränken sich häufig auf die Schleimhaut, welche bald mit kleineren oder grösseren Geschwüren besetzt, bald durch Verschwärung mehr oder weniger zerstört ist; zuweilen wird auch die Zell- und Muskelhaut ergriffen, und es können dadurch die Wandungen der Blase in verschiedener Ausdehnung zerstört werden. Beschränkt sich die Eiterung auf die innere Fläche der Harnblase, so wird mit dem Urin Eiter entleert, welche Entleerung allein aber nicht als Beweis der Exulceration dieser Haut dienen kann, selbst wenn man die Beschaffenheit des Eiters, der aus Blasengeschwüren zähe, klebrig und schwer, aus Nierengeschwüren dünn und unzusammenhängend sein soll *(Wintringham, Sömmerring)*, berücksichtigt. Lang dauernde, reichliche Absonderung von Eiter in der Harnblase hat Auszehrung und den Tod zur Folge; werden aber durch die Eiterung die Blasenhäute an dieser oder jener Stelle zerstört, so entsteht entweder eine Communication der Blase mit einer benachbarten Höhle, wie mit dem Mastdarm und bei Frauen mit der Scheide, durch welche dann der Urin entleert wird, oder es öffnet sich dieselbe in den Sack des Bauchfells, und es erfolgt durch Ergiessung von Urin und Eiter in diesen meist bald der Tod. Brand wird nicht blos als Ausgang der Blasenentzündung, sondern auch in Folge starker Ausdehnung der Blase durch Urin und nach äusserem Druck, besonders bei alten Leuten, beobachtet. Er beschränkt sich zuweilen blos auf die Schleimhaut, deren stückweisen Abgang durch die Harnröhre man mehrmals will beobachtet haben, meist werden durch denselben alle Häute der Blase an einer Stelle zerstört, so dass, wie bei der ulcerösen Zerstörung, eine Communication zwi-

schen Blase und Bauchhöhle oder Mastdarm oder Scheide und deren Folge entsteht.

Erweichung der Blase ist so wenig, wie die anderer Organe immer Folge von Entzündung oder entzündlicher Reizung, sie kann selbst von gerade entgegengesetzten Verhältnissen abhängen, wie schon früher von der des Magens und Darmkanals angegeben wurde. Es beschränkt sich dieser Zustand entweder auf die Schleimhaut, die dabei meist blass ist, oder man findet ihn auf sämmtliche Häute ausgedehnt, wo er dann gern Zerreissung der Blase und deren Folgen nach sich zieht.

Fester und dicker als gewöhnlich werden die Blasenwände oft nach andauernder Reizung und Entzündung getroffen, wie bei Exulceration der Blasenschleimhaut, bei Gegenwart von Steinen. Die Hypertrophie betrifft bald allein oder vorzüglich die Schleimhaut, auf der dann deutlich Zotten zu erkennen sind, und wobei gewöhnlich die Absonderung des Schleims vermehrt und verändert ist, bald befällt sie auch die übrigen Häute, wo man die Höhle der Blase entweder verkleinert findet, so dass sie nur wenig Urin fasst, wesshalb derselbe öfter als gewöhnlich entleert werden muss, oder aber sie wird zugleich vergrössert getroffen, was namentlich der Fall ist, wenn ein Hinderniss, das der Entleerung des Harns entgegen steht, die Veranlassung zur Hypertrophie gibt. Hieher sind wohl auch die von Mehreren beschriebenen Verlängerungen der Schleimhaut der Blase und die dadurch erzeugten Fortsätze derselben zu rechnen. Sie können, wenn sie in der Nähe des Blasenhalses sitzen, die Entleerung des Harns erschweren, sind aber sonst wohl von keinen bedeutenden Folgen.

Die Absonderungsthätigkeit der Schleimhaut der Harnblase zeigt im Allgemeinen dieselben Abweichungen von der Norm, wie die anderer Schleimhäute, namentlich der des Darmkanals, wesshalb wir uns auf das bei dieser Gesagte beziehen können, und nur noch bemerken wollen, dass bei verminderter Absonderung des Schleimes der Urin gern eine reizende Wirkung auf die Blase übt und zu frühe, so wie

schmerzhafte Contractionen derselben veranlasst, dass dagegen bei vermehrter Absonderung eines mehr consistenten Schleims ein trüber, schleimiger Urin zuweilen mit Beschwerden entleert wird. Der Absonderung des Eiters durch die Schleimhaut wurde eben gedacht, die von Blut beobachtet man bei unterdrückter Menstruation, bei Blasenhämorrhoiden und bei verwandten Zuständen; sie ist aber *nicht* die häufigste Ursache der Entleerung eines blutigen Harns, der wohl meist aus den Nieren kommt.

Steatomatöse, tuberkulöse, scirrhöse, carcinomatöse, polypöse, sarkomatöse und verschiedene fungöse Entartungen entstehen in der Harnblase seltener ursprünglich, als durch Uebertragung von den Geschlechtstheilen, von dem Mastdarm und überhaupt von benachbarten Theilen, kommen aber im Allgemeinen hier nicht sehr häufig vor. Sie verursachen nach ihrer Eigenthümlichkeit mehr oder weniger heftige örtliche Schmerzen, erschwerte, schmerzhafte Entleerung eines besonders in den späteren Perioden veränderten, trüben, schleimigen, fettigen, eiterigen, jauchigen, blutigen Urins. Es entsteht hier häufig Communication mit Mastdarm oder Vagina, durch die dann der Urin nebst den krankhaften Secreten ausfliesst, oder es bricht eine solche Entartung in die Unterleibshöhle auf, es ergiesst sich die jauchige Flüssigkeit und wenn die Blasenhäute durchbohrt sind, auch der Urin in den Sack des Bauchfells und zieht den Tod nach sich, wenn er nicht durch Zerstörung anderer Organe in der Beckenhöhle oder Zunahme des allgemeinen Siechthums früher erfolgt.

§. 878.

Auf die Ausleerung des Harns haben verschiedene Abnormitäten der Harnröhre einen bedeutenden Einfluss.

Mangel der Urethra oder völliges Verschlossensein derselben in ihrem ganzen Verlauf wurde äusserst selten beobachtet, ihre Verschliessung an der einen oder andern Stelle kommt aber öfters vor. Sie ist entweder angeboren und besteht dann in einer Membran, die an der Mündung oder in der Mitte der Harnröhre eine queere Scheidewand

bildet; auch sah man die Vorhaut als ursprünglichen Bildungsfehler verwachsen. Nach der Geburt und später kann sich dieser Canal auf verschiedene Weise verschliessen, namentlich durch Entzündung und deren Ausgänge, durch Auflockerung der Schleimhaut, durch verschiedene Entartungen, welche sich in ihm oder in seiner Nähe entwickeln, durch die Gegenwart eines Steines oder eines von Aussen eingedrungenen fremden Körpers, der hier stecken blieb. Es ist hierbei die Ausleerung des Urins auf dem natürlichen Wege nicht möglich, er sammelt sich in der Blase an und wird dann entweder durch den noch offenen Urachus, oder durch stellvertretende Thätigkeit anderer Organe, wie des Darmkanals, entleert, auch erfährt nicht selten der hinter der Verschliessung gelegene Theil der Harnröhre eine Ausdehnung, es bilden sich hier oft Abscesse und Fistelgänge, durch die der Harn ausfliesst und von denen aus Ergiessungen des Urins in das benachbarte Zellgewebe entstehen, auch kann die Harnblase zerreissen und auf diese Weise der Tod erfolgen, wenn nicht die Natur auf einem der angegebenen Wege oder die Kunst für Entleerung des Harns sorgt.

Die Verengerung der Harnröhre ist in dynamischen sowohl als organischen Fehlern derselben begründet. Mehr vorübergehend ist sie in der Regel, wenn sie auf Krampf beruht, der diesen Theil der Harnwege besonders bei reizbaren Subjekten und nach Einwirkung von topischen und specifischen Reizen nicht selten befällt. Die auf Entzündung der Schleimhaut beruhende Verminderung des Lumens der Harnröhre hat ihren Grund in der mit dem vermehrten Andrang des Blutes verbundenen Anschwellung der Schleimhaut. Die organische Verengerung der Urethra oder die Strictur im engeren Sinne besteht in Verdickung und Verhärtung, zuweilen auch in Desorganisation der Schleimhaut. An der Stelle der Verengerung ist die Haut gewöhnlich weiss, hart, fest, zuweilen hat sie eine natürliche Beschaffenheit, in manchen Fällen ist sie excorirt oder exulcerirt. Diese Veränderung beschränkt sich in der Regel auf eine kurze Strecke der Harnröhre, selten ist eine längere Partie

verengt, zuweilen betrifft sie nicht den ganzen Umkreis derselben, findet sich nur an der einen Seite oder mehr an dieser, als an der andern, zieht sich wohl auch der Länge nach, so dass der Canal verschieden gewunden und geschlängelt erscheint. Zuweilen hat die Verengerung ihren Grund in warzenartigen und andern Auswüchsen auf der Schleimhaut. Diese trifft man mehr im vordern Theil der Harnröhre, während die eigentlichen Stricturen in der Regel im hintern Theil, etwa 6 bis 7 Zoll von der äussern Mündung entfernt, sich befinden. Die nothwendige Wirkung der Verengerung des in Rede stehenden Canals ist erschwertes Harnen, spärlicher Abgang des Urins unter Anstrengung und Schmerz. Bei entzündlicher Anschwellung der Schleimhaut und davon abhängender Minderung des Lumens der Harnröhre ist der Schmerz gewöhnlich sehr lebhaft und es treten die Beschwerden beim Harnen gewöhnlich sehr schnell ein, was auch bei der krampfhaften Verengerung der Fall ist, während dagegen bei der organischen Strictur die Störungen in der Excretion des Urins mehr langsam entstehen. Sie bestehen in erschwertem, mit Anstrengung verbundenem Harnen, in Veränderung des Harnstrahls, der dünner, wohl auch gewunden, zuweilen getheilt ist, auch geschieht die Entleerung nicht schnell und vollkommen, es dauert der Drang nach der Ausleerung oft fort und es fliesst der Urin noch in einzelnen Tropfen nach. Ausserdem findet man bei lang dauernder Verengerung die Muskeln der Harnblase mehr entwickelt, diese überhaupt nicht selten verdickt und den hinter der Strictur befindlichen Theil der Harnröhre erweitert, endlich können sich Abscesse, Fistelgänge und Harn-Infiltrationen, wie bei der Verschliessung des Canals, ausbilden, auch erfolgt diese zuweilen, wenigstens trifft man nicht selten den vor der Strictur befindlichen Theil enger, als im natürlichen Zustande.

Erweiterung der Harnröhre wird öfters in ziemlich bedeutendem Grade beobachtet. Sie betrifft häufig nur einen Theil dieses Canals, wie die sackartige Weite bei Gegenwart eines Steins oder die Ausdehnung der hintern Partie in Folge

des andringenden Urins bei Stricturen; oft ist die Harnröhre in ihrer ganzen Länge ungewöhnlich weit, was man nach Abgang von Harnsteinen, nach der anhaltenden Anwendung von Bougies und überhaupt nach wiederholter Einbringung fremder Körper besonders bei Frauen beobachtet. Erreicht die Erweiterung einen gewissen Grad, so hat sie den Nachtheil, dass der Urin nicht oder nicht vollkommen zurückgehalten werden kann und besonders bei stärkerer Anfüllung der Blase unwillkührlich entleert wird. — Beschränkt sich die Schlaffheit und Ausdehnung blos auf die Schleimhaut, so entstehen Falten durch die das Lumen der Harnröhre vermindert und die Ausleerung des Harns erschwert oder unmöglich wird.

Die Schleimhaut der Urethra zeigt dieselben Abweichungen in der Absonderungsthätigkeit, wie die anderer Organe. Es ist die Absonderung vermindert oder unterdrückt im Anfang starker Entzündung, bei vermehrter Absonderung in andern Organen, zuweilen auch im höheren Alter und überhaupt bei Lebensschwäche. Bei diesem Zustand verursacht der Urin ein Brennen, wenn er mit der Schleimhaut in Berührung kommt. Diess ist auch der Fall bei Absonderung einer mehr serösen Flüssigkeit. Nicht selten findet in dieser Schleimhaut ein blennorrhoischer Zustand Statt, der meist die Wirkung eines Anstekungsstoffs, namentlich des Trippercontagiums ist. Es hat dabei die Schleimhaut bald ein rothes, bald ein blasses Ansehen, bald zeigt sie keine bemerkbaren Veränderungen, je nachdem die Blennorrhoe auf entzündlicher Reizung oder Schlaffheit beruht, überhaupt nach Ursachen und Dauer derselben. Es fliesst der Schleim in verschiedener Consistenz und Menge aus, erlangt nicht selten eine dem Eiter ähnliche Beschaffenheit, ja es wird zuweilen wirklicher Eiter von der Schleimhaut abgesondert, wie daraus erhellt, dass nach Eiterausfluss aus der Harnröhre nur selten Geschwüre der Schleimhaut getroffen werden; kommen solche vor, so sind sie meist syphilitischen Ursprungs und haben gewöhnlich im vorderen Theil der Urethra ihren Sitz. Die Absonderung von Blut durch die Schleimhaut hat ihren Grund in starker Reizung, in dem Missbrauch der

Canthariden und anderer heftiger Reizmittel, findet aber im Ganzen selten Statt.

§. 879.

Der Urin ist ein für Erhaltung der normalen Mischung des Organismus höchst wichtiges Secret, wesshalb seine Abweichungen von der Norm alle Beachtung verdienen. Es lässt sich sowohl aus seiner Beschaffenheit in Krankheiten, als auch aus den Erscheinungen, welche sich bei der Entleerung desselben zu erkennen geben, häufig auf den Lebenszustand des Körpers schliessen, desshalb darf es nicht wundern, dass man der Harnlehre schon seit den ältesten Zeiten grosse Aufmerksamkeit schenkte, nicht selten aber auch ihren Werth überschätzte und sie, gleich wie die Pulslehre, oft missbrauchte.

§. 880.

In Krankheiten weicht der Harn nicht immer und unter allen Verhältnissen von der Norm ab. Natürlich, wie im gesunden Zustand, findet man ihn in vielen chronischen Krankheiten und hier entspricht er im Ganzen dem Lebenszustand des Organismus, wenn nur einzelne Organe leiden, die mit den Harnwegen in keiner näheren Beziehung stehen. In entzündlichen, fieberhaften und überhaupt acuten Krankheiten von einiger Bedeutung wird die natürliche Beschaffenheit des Urins gewöhnlich für eine schlimme Erscheinung gehalten. Es lässt sich daraus entnehmen, dass der Organismus nicht die nöthige Kraft besitzt zur Ausscheidung ungewöhnlicher Stoffe durch die Harnwege, wesswegen man den normalen Urin in vielen Krankheiten als Zeichen von Entkräftung oder Verstimmung der organischen Thätigkeiten betrachtet.

§. 881.

Die Menge des Harns, welche in einer gegebenen Zeit ausgeschieden wird, ist schon bei Gesunden sehr verschieden nach der Menge des genossenen Getränks, nach der Temperatur und Feuchtigkeit der Atmosphäre, nach den Tages- und Jahreszeiten, nach der Haut- und Lungenausdünstung

und nach der Thätigkeit des Körpers überhaupt, so dass es schwer ist ein Normalmass anzugeben.

In Krankheiten wird das gewöhnliche Quantum, das man bei Erwachsenen auf 3 bis 5 Pfund für 24 Stunden anschlägt, zuweilen bedeutend überschritten. Es beträgt die Menge des in der angegebenen Zeit ausgeleerten Urins oft 8 bis 10 Pfund und in der Harnruhr nicht selten 20 bis 30, zuweilen 50—60, selbst 80 Pfund. Als Ursachen der reichlichen Harnabsonderung werden gewöhnlich bezeichnet: 1) Reichlicher Genuss wässeriger Getränke. 2) Verminderung oder Unterdrückung anderer Absonderungen, durch welche gewöhnlich Wasser aus dem Körper geschafft wird. 3) Resolution des Blutes, Reichthum desselben an Wasser, überhaupt Vorwalten des Flüssigen im Körper. 4) Abnormer Ernährungs- und Bildungsvorgang. 5) Veränderter Lebenszustand der Nieren, als Schlaffheit oder andrerseits Congestion, Reizung, überhaupt erhöhte Gefässthätigkeit, zuweilen auch Hypertrophie. Darnach ist der reichliche Harn *(urina larga)* von verschiedener Bedeutung. Im Winter, bei hypochondrischen, hysterischen und verwandten nervösen Beschwerden darf die Hyperdiurese nicht beunruhigen, sie kann im Gegentheil in manchen chronischen Krankheiten, wie in der Wassersucht, wenn sie nach unterdrückter oder sparsamer Absonderung folgt, ein günstiges Zeichen der Entscheidung sein. Die Folgen andauernder zu reichlicher Absonderung, besonders eines an Eiweissstoff, Zucker u. s. w. reichen Harns sind vorzüglich Entkräftung, Abmagerung, Schwindsucht, in manchen Fällen möchte auch die Schlaffheit, Vergrösserung oder sonstige organische Veränderung, die man in den Nieren und überhaupt in den Harnwegen nach dem Tode trifft, mehr für Wirkung, als für Ursache der übermässigen Harnabsonderung anzusprechen sein.

Die sparsame Secretion des Urins *(urina parca)* wird unter entgegengesetzten Verhältnissen beobachtet. Diese sind namentlich: 1) Spärlicher Genuss wässeriger Getränke. 2) Vermehrte Ausleerung durch Haut, durch den Darmkanal, vermehrte Ausscheidung durch die Lungen. 3) Krankhafte

innere Absonderung in serösen Häuten, im Zellgewebe u. s. w.; daher fliesst in der Wassersucht der Urin meist spärlich, wiewohl dieselbe auch Folge der sparsamen Urinabsonderung sein kann. 4) Geringe Menge von Flüssigkeiten im Organismus, Vorherrschen der bildsamen Stoffe im Blut, erhöhte Bildsamkeit desselben. 5) Allgemeine und örtliche Spannung, sowohl krampfhafte, als vorzüglich fieberhafte, entzündliche. Bei Krampfleiden ist die sparsame Harnabsonderung von keiner sehr schlimmen Bedeutung. In Fiebern und Entzündungen zeigt der sehr sparsame Urin grosse Heftigkeit der Krankheit an und wird er mit Abnahme der Reizung nicht reichlicher, so hat man Nachkrankheiten, wie Wassersucht, zu fürchten. Es zieht überhaupt die spärliche Harnabsonderung gern stellvertretende Thätigkeit in andern Organen und im Innern, so wie Störungen des Gleichgewichts in der Mischung des Organismus nach sich.

§. 882.

Bei den qualitativen Abweichungen des Urins von der Norm haben wir nicht blos die äussern Erscheinungen, sondern auch den chemischen Bestand zu beachten, besonders da uns die Chemie hier mehr bietet, als bei andern Absonderungsflüssigkeiten. Mit Rücksicht auf beide Umstände lassen sich wohl folgende Arten des kranken Urins unterscheiden:

1) Der wässerige, dünne, helle Harn enthält verhältnissmässig mehr Wasser als gewöhnlich, dagegen finden sich in ihm weniger feste Stoffe, es fehlen zuweilen auch einzelne der wesentlichen Bestandtheile ganz, daher hat er nicht das specifische Gewicht, wie der gesunde Harn. Während dieser nämlich nach Proust 1,012, nach W. Henry 1,020, nach Albers 1,012 bis 1,020 und nach R. H. Brett 1,004 bis 1,025 und 30 wiegt, hat der wässerige Urin nach Albers 1,005 bis 1,008 specifisches Gewicht und oft ist dasselbe wohl noch geringer. Eine grössere Menge von Wasser als gewöhnlich hat der Urin bei Gesunden nach dem reichlichen Genuss wässeriger Getränke (*urina potus*), ferner bei kühler und feuchter Atmosphäre, überhaupt bei vermehrter Aufnahme

und verminderter Ausscheidung von Wasser durch die Haut und Lungen. Der wässerige Urin wird öfters im höheren Alter und in Krankheiten bei Abnahme der Lebenskraft wahrgenommen, auch trifft man ihn bei Subjekten von nervöser Constitution, besonders wenn sie an Krämpfen leiden. — Als Urina subaquosa wird (von *Bostock*) der Harn unterschieden, welcher an wässerigen Theilen verloren hat. Man beobachtet ihn bei solchen Personen, die dureh Ausschweifung, Anstrengungen, Ueberreizung, Trunksucht und dergleichen sehr geschwächt sind, so wie auch bei Menschen, die sich lange in tropischen Climaten aufhielten. Dieser Urin ist nicht selten eiweisshaltig oder wechselt mit dem eiweisshaltigen ab, und es scheint, dass beide Arten von einer und derselben auf verschiedene Constitutionen einwirkenden Ursache entstehen.

2) Der concentrirte Urin, in dem die festen Stoffe im Verhältniss zum Wasser überwiegen, ist dem vorigen entgegengesetzt. Es kann die Zunahme der festen Theile so bedeutend sein, dass der Harn eine dickliche Beschaffenheit und, wie zuweilen in der Harnruhr, ein specifisches Gewicht von 1,026 bis 1,040 *(Bostock)*, 1,028 bis 1,040 *(W. Henry)*, 1,030 *(Meissner)*, 1,050 *(John)*, 1,035 bis 1,051 *(Brett)*, 1,052 *(Albers)* erlangt. Der mit festen Bestandtheilen überladene Urin enthält entweder sämmtliche Stoffe, welche sich in dieser Flüssigkeit im gesunden Zustande finden, oder nur einzelne derselben in ungewöhnlich grosser Menge, oder aber es werden darin solche getroffen, die gewöhnlich nicht in ihm vorkommen, wornach auch dieses Uebermass an festen Stoffen von verschiedener Bedeutung ist, wie aus dem Folgenden erhellt.

3) Der gesättigte Harn, der an sämmtlichen wesentlichen festen Bestandtheilen reich ist, wird bei Gesunden nach Verdauung eines reichlichen Mahls abgesondert *(urina digestionis)*, auch beobachtet man ihn häufig in Krankheiten, namentlich wenn die Harnabsonderung wegen entzündlicher oder fieberhafter Spannung oder wegen Vermehrung anderer wässeriger Secrete sparsam ist. Er hat ein grösseres speci-

fisches Gewicht als gewöhnlich, ist dunkler gefärbt, auch scheiden sich aus ihm einzelne Stoffe, wie die Harnsäure, früher und reichlicher aus.

4) Der an Harnstoff reiche Urin, welcher bei einer Art Harnruhr ausgeleert wird. Er ist meist blass, selten von dunkler Farbe, reagirt anfänglich sauer, zersetzt sich aber schnell unter Entwickelung von Ammoniak. Sein specifisches Gewicht beträgt 1,015 bis 1,030. Bei Berührung mit Salpetersäure lässt er in kurzer Zeit salpetersauren Harnstoff fallen *(Prout)*.

5) Der mit Harnsäure überladene oder lithische Harn nach *Bostock*. Es kommt die Harnsäure entweder frei vor oder sie ist an Basen gebunden. Im ersteren Fall reagirt er stark sauer, enthält weniger Harnstoff als bei Gesunden, dagegen häufig etwas Schleim, der sich mit der Harnsäure ausscheidet und hat ein specifisches Gewicht von 1,010 bis 1,020 *(Brett)*. Herrschen die harnsauren Salze vor, so ist er meist von gesättigter Farbe, enthält den Harnstoff in gehöriger Menge und hat ein specifisches Gewicht von 1,020 bis 1,030 *(Brett)*. Die Harnsäure und die harnsauren Salze scheiden sich aus diesem Urin leichter, schneller und in reichlicherer Menge aus, als gewöhnlich. Diese reichlichere Ausscheidung lässt jedoch nicht immer auf Uebermass der Harnsäure schliessen, da auch die Gegenwart irgend einer andern Säure im Urin die Ursache derselben sein kann. Man beobachtet den an Harnsäure reichen Urin im kritischen Stadium vieler Fieber und Entzündungen, besonders ist er auffallend bei Entscheidung der Gicht, in welcher Krankheit sonst diese Säure hier oft nur in geringer Menge vorkommt, da sie nicht selten in den Gelenken abgelagert wird. Dieser Harn ist häufig die Wirkung des übermässigen Genusses thierischer Nahrung, so wie einer Störung der Verdauungsorgane, er hängt sehr häufig mit dem Zustand der erhöhten Venosität besonders der Unterleibsorgane zusammen und gibt oft zur Entstehung von Harngries und Blasensteinen Veranlassung, welches letztere jedoch weniger von dem an harnsauren Salzen, als von dem an Harnsäure reichen Urin gesagt werden kann. — Hierher

gehört auch der ziegelmehlige Harn *(urina latericia)*, der sich durch dunkelrothe Farbe und durch Ausscheidung eines dem Ziegelmehl ähnlichen Niederschlags auszeichnet. Er kommt in catarrhalischen, rheumatischen und gichtischen Leiden, in Wechselfiebern und in verschiedenen Kachexien öfters vor, und hat bald eine symptomatische, bald eine kritische Bedeutung. Derselbe enthält vorherrschend Harnsäure, die nach *Prout* mit Purpursäure, zuweilen auch mit Salpetersäure verbunden ist, welche letztere durch ihre Einwirkung auf die Harnsäure zur Erzeugung der Purpursäure den Grund enthalten kann, wenn diese überhaupt hier vorkommt, was man nach Versuchen mehrfach in Abrede stellte. Der sogenannte Rindviehharn *(urina jumentosa)* oder der rothe, gelbliche, trübe, lehmartige Urin, welcher vorzüglich in gasterisch-nervösen Fiebern beobachtet wird, enthält auch vorherrschend Harnsäure, nebst Schleim und etwas Farbstoff.

6) Der an Farbstoff reiche Urin zeigt eine intensivere Farbe als gewöhnlich. Auch sind die verschiedenen Abstufungen des Roth von der Menge und Beschaffenheit des eigenthümlichen Farbstoffs und nicht, wie man früher fälschlich annahm, von dem Harnstoff abzuleiten. Zwar ist der Farbstoff des Urins innig an den Harnstoff und vorzüglich an die Harnsäure gebunden, und es scheint mit seiner Zunahme die Menge dieser Stoffe gleichfalls zu steigen, so dass man aus der Farbe auf die Quantität derselben, wiewohl nicht immer, schliessen kann, ohne sie ihnen selbst zuschreiben zu dürfen. Welche Veränderungen der Farbstoff in dem rothen Urin erfahren hat, ist noch nicht ermittelt; mit Wahrscheinlichkeit lässt sich annehmen, dass sich derselbe auf einer höheren Oxydationsstufe befindet. In wie weit an der Röthung des Harns die Purpursäure und das purpursaure Ammoniak Theil hat *(Prout)*, lässt sich vorerst nicht bestimmen, doch erhellt aus Versuchen (von *Berzelius* u. A.), dass man dieser Säure und ihrer Verbindung mit Ammoniak nicht in der Regel die rothe Farbe des Urins zuschreiben dürfe. Aus dem Grad der Röthe erkennt man die Heftigkeit des Fiebers, der Entzün-

dung und überhaupt des Leidens. Die mit Recht unterschiedenen Grade sind: Der mässige rothe Harn *(urina subrubra)*, der rothe *(urina rubra)*, der rosenrothe *(urina rosea)*, der feuerrothe *(urina flammea)*, der dunkelrothe *(urina rufa)* *(Conradi)*.

7) Der mit phosphorsauren Salzen überladene Harn ist in der Regel, aber nicht in allen Fällen, blass, trüb, reagirt alkalisch, selten neutral oder gar sauer, und hat ein specifisches Gewicht von 1,006 bis 1,020 *(Brett)*. Seine vorherrschenden Bestandtheile sind phosphorsaurer Kalk und phosphorsaures Bittererde-Ammoniak, die auch mit Schleim vermischt einen weissen pulverigen oder krystallinischen Niederschlag bilden und zur Entstehung von Harnsteinen das Material abgeben. Ausserdem enthält dieser Harn noch kohlensaures Ammoniak, kohlensaures, wenig phosphorsaures und salzsaures Natron, auch Harnstoff, jedoch häufig in geringerer Menge, und in der Regel keine Harnsäure *(Fromherz* und *Gugert*, *Brett* u. A.). Er kommt bei schwächlichen, schlecht genährten Subjekten, bei scrophulösen Kindern, bei abnehmender Lebenskraft, bei Leiden des Rückenmarks, bei Verletzungen der Nierengegend und bei anhaltender Reizung der Blase vor. Er hat bei längerer Dauer Abmagerung zur Folge, besonders sah man die Knochenmasse auffallend schwinden *(Prout)*; überhaupt ist er mit bedeutenderen Störungen verbunden, als der lithische Urin, mit dem er zuweilen wechselt, wo dann die geschichteten Steine entstehen können.

8) Der eiweisshaltige Harn enthält Eiweissstoff in grösserer oder geringerer Menge, dagegen treten oft andere Stoffe, wie die Harnsäure, der Farbstoff des Urins mehr zurück, oder verschwinden ganz. Es gerinnt dieser Harn in der Siedhitze und beim Zusatz von Säuren, hat oft ein weissliches, weissgelbes Aussehen und lässt, wenn er mit Eiweissstoff überladen ist, einen Theil desselben fallen, erscheint auch zuweilen gleich anfangs trüb. Der an Eiweiss reiche Urin wird vorzüglich beobachtet bei organischen Veränderungen der Nieren und damit zusammenhängender Wassersucht

und Harnruhr, wiewohl er auch bei blos dynamischen Störungen dieser Organe vorkommt und bei der dem Zweck entsprechenden Behandlung wieder verschwindet. Auch hängt seine Gegenwart oft zusammen mit Störungen in der Verdauung, in der Gallenbereitung und in der Milchabsonderung. Endlich wird er nicht selten bei Leiden des Nervensystems, besonders des Rückenmarks, wie bei Erschütterungen, Verletzungen u. s. w. beobachtet, und zwar zuweilen in so reichlicher Menge, dass der Urin einen starken weissen Bodensatz bildet. Dauert die Entleerung des Eiweissstoffs durch die Harnwege längere Zeit an, so ist Abmagerung des Körpers die nothwendige Folge.

9) Der Zucker enthaltende Harn hat trotz der reichlichen Ausleerung doch in einer bestimmten Menge oft mehr feste Stoffe, als der gesunde, wie aus dem früher (S. 519) angegebenen öfters beobachteten grösseren specifischen Gewicht desselben und daraus erhellt, dass man durch Abdampfen schon bis zu 11 Procent trocknen Rückstand erhielt. Jedenfalls wird aber von Harnruhrkranken in einer gegebenen Zeit viel mehr an festen Stoffen durch die Harnwege entleert, als von Gesunden, da in Zeit von 24 Stunden zuweilen 60 bis 80 Pfund Urin entleert werden (§. 881), wesshalb auch Abnahme der Körperfülle, Schwindsucht der gewöhnliche Ausgang dieses Leidens ist. Der vorherrschende Bestandtheil dieses Harns ist Zucker, der nicht selten in grosser Menge darin vorkommt. Man hielt ihn anfänglich für eine besondere Art und nannte ihn Harnzucker, später wurde aber seine Identität mit dem Traubenzucker nachgewiesen *(Prout)*; auch hat man schon krystallinischen Zucker darin gefunden *(Chevallier)*. Diesem Bestandtheil verdankt der diabetische Harn den süssen Geschmack und die Eigenschaft, in geistige und saure Gährung überzugehen. Neben dem Zucker findet sich häufig Eiweissstoff, der zuweilen auch dem Zucker vorausgeht, seine Bildung gleichsam verkündigt und bei der Abnahme desselben öfters seine Stelle vertritt, gewissermassen den Uebergang zu den stickstoffreichen Stoffen bei der Heilung macht. Der Harnstoff, die Harnsäure und auch der

Farbstoff des Urins fehlen entweder ganz, oder finden sich nur in geringer Menge, auch scheinen sie zuweilen durch andere vertreten zu werden, wie die Harnsäure durch Xanthoxyd in einem Fall, wo der Harn neben Zucker, Harnstoff und Benzoesäure auch diesen von Marcet in einem Blasenstein gefundenen Stoff enthielt (*Ch. T. Jackson*), wenn nicht das Xanthoxyd, wie *L. Gmelin* vermuthet, eine unreine Harnsäure ist. Die Salze, namentlich die phosphorsauren, finden sich im gewöhnlichen Verhältniss, nur nehmen sie nicht mit der Menge des Harns zu, sondern eher ab. Meist reagirt der diabetische Harn nicht sauer, bei reichem Gehalt an Stoffen; bei geringem Grad des Uebels, so wie bei Besserung desselben röthet er aber zuweilen deutlich Lakmus.

10) Der an Schleim reiche Urin kommt bei Blasencatarrh und bei verschiedenen Leiden vor, wo die Harnabsonderung auch sonst abnorm ist, namentlich wo der Harn viele Phosphoten enthält, auch bei dem sogenannten Zustand der Verschleimung und in manchen Fiebern besonders zur Zeit der Krise. Er enthält die sonstigen Bestandtheile entweder in normalem Verhältniss, oder er zeigt in dieser Beziehung manche Abweichung von der Norm. Er reagirt oft alkalisch, zuweilen sauer, enthält nicht selten vorherrschend phosphorsaure Salze, häufig vermisst man die Harnsäure, seltener auch den Harnstoff und Farbstoff. Gewöhnlich ist er blass, trüb, oder erscheint er auch im Anfang hell, so trübt er sich doch mit der Zeit und es scheidet sich der Schleim in grösserer oder kleinerer Menge aus, der je nach seiner Beschaffenheit und dem specifischen Gewicht des Urins oben oder in der Mitte schwimmt oder zu Boden sinkt.

11) Der fette Urin enthält das Fett in verschiedener Beschaffenheit und Form. Bald sieht man es oben auf schwimmen, wie zuweilen bei sehr fetten Personen, bei dem übermässigen Genusse fetter Speisen, auch in manchen Fällen von Schwindsucht; bald scheidet es sich in krystallinischer Form aus, wie bei organischen Fehlern der Nieren namentlich bei Tuberkeln (§. 873); manchmal ist es mit Eiweissstoff oder Käsestoff und Schleim so vermischt, dass der Urin ein

milchweisses Ansehen erhält, wo sich beim Stehen auch Rahm auf der Oberfläche ausscheidet, was man bei Anomalien der Milchabsonderung beobachtet.

12) Der ammoniakalische Harn enthält im frischen Zustand eine grössere Menge von kohlensaurem Ammoniak, das den Harnstoff zu ersetzen scheint, da man nicht die leiseste Spur davon fand. Dieser Harn wurde bei einem Kranken, welcher an einem langwierigen Petechialfieber litt, beobachtet, und mit der Besserung verschwand auch das Ammonium *(Graves)*.

13) Der gallichte Urin enthält die Bestandtheile der Galle, hat desshalb eine gelbe Farbe von verschiedener Intensität und einen bitteren Geschmack. Die übrigen Bestandtheile bleiben dabei unverändert, oder es tritt der eine mehr vor, der andere zurück, wie in einem Fall von Icterus, wo der Urin mehr Harnstoff und weniger phosphorsauren Kalk enthielt, als gewöhnlich *(Braconnot)*. Er reagirt sauer, wird durch Chlor entfärbt, durch Salzsäure bräunlichroth und durch Salpetersäure bei geringem Zusatz grün, bei etwas mehr blaugrün und trüb, bei noch mehr schmutzigroth *(L. Gmelin)*. Beim Stehen setzt er einen gelben Bodensatz ab, der meist pulverig ist und mit Salpetersäure eine blau und rothe Farbe annimmt *(Gmelin)*. Es ist die Gegenwart der Galle im Urin ein Zeichen der gestörten Absonderung und der gehemmten oder unterdrückten Ausleerung derselben auf dem natürlichen Wege; man findet sie in der Gelbsucht, überhaupt da, wo sie auch in andern Organen abgesondert wird. Eine veränderte Beschaffenheit der Galle ist die Ursache der grünen Färbung des Urins, welche man bei der sogenannten Grünsucht und zuweilen bei Entzündung und Entartungen der Leber, auch manchmal in Gallenfiebern, so wie bei Milzleiden beobachtet.

14) Der Cyanurin enthaltende Harn hat eine blaue Farbe und setzt beim Stehen einen blauen Bodensatz ab, welcher aus dem im Urin suspendirt gewesenen eigenthümlichen blauen Farbstoff, aus Harnsäure, phosphorsauren Salzen und Schleim besteht *(Spangenberg)*. In den übrigen Bestand-

theilen hat man bald keine Veränderung bemerkt, bald die Harnsäure vermisst, bald eine schwärzliche Materie *(Melanurin)*, welche nach Ausscheidung der blauen noch gelöst blieb und den Urin braun färbte, sich aber beim Erhitzen absetzte, wahrgenommen *(Braconnot)*. Es scheint dieser Zustand mit Störung der Verdauung und Blutbildung zusammen zu hängen, es litten die Kranken wenigstens an Magenschmerz, Erbrechen und verwandten Beschwerden, auch sah man gleichzeitig auf anderem Wege eine blaue Materie ausgeleert werden.

15) Durch Berlinerblau gefärbten Urin hat man nicht blos in Fällen, wo Tinte verschluckt *(Julia Fontenelle)* oder Eisenoxydul anhaltend gebraucht wurde *(Majon)*, sondern auch ohne allen Gebrauch eines Eisenpräparats beobachtet. Es ist ein solcher Harn von einem 8 Jahre alten Mädchen, dessen Gesundheit ausserdem nicht bemerkbar gestört war, unter leichten Kolikschmerzen entleert worden. Während der bei Tag gelassene mehr grünlich aussah, hatte der von der Nacht eine gesättigt blaue Farbe und enthielt neben Berlinerblau noch Zucker aber wenig Harnstoff und Harnsäure *(Lor. Cantu)*.

16) Der durch eine schwarze Materie dunkel gefärbte Harn scheint von einer Entmischung des Bluts, vielleicht von Veränderung des Blutroths herzurühren. Es wurde ein schwarzer Urin bei Stockungen in der Milz und Leber, überhaupt bei erhöhter Venosität der Unterleibsorgane, so wie in Faulfiebern beobachtet. Bei diesem hat er in der Regel eine schlimme Bedeutung, bei Unterleibsstockung bringt er zuweilen Erleichterung. In einem solchen schwarzen Urin fand man keine Harnsäure und keinen Harnstoff, dagegen wurde nach Zusatz einer Säure eine schwarze Materie *(acid. melanic.)* ausgeschieden, welche wahrscheinlich durch Ammoniak im Harn gelöst war *(Prout)*.

17) Der blutige Harn ist das Zeichen einer Nieren-, Harnblasen- oder Harnröhren-Blutung, kommt vorzüglich bei örtlichen Leiden der Harnwege, aber auch bei allgemeinen venösen, scorbutischen, resolutorischen, fauligen Zuständen vor. Das Blut ist dem Harn innig beigemischt, bleibt in

demselben vertheilt und färbt ihn mehr oder weniger stark roth, dunkel, oder aber es gerinnt nach kürzerer oder längerer Zeit und scheidet sich zum Theil oder völlig aus. Bei der chemischen Untersuchung eines solchen Harns hat man die Bestandtheile des Blutes nachgewiesen, namentlich das Blutroth und den Eiweissstoff daraus dargestellt.

18) Der eiterige Urin kommt nicht blos bei Eiterabsonderung in den Harnwegen, sondern auch bei Abscessen und Eiteransammlung in andern Theilen vor. Es ist der Harn meistens blos durch Eiter etwas getrübt und scheidet sich von demselben beim längeren Stehen, selten wird aus den Harnwegen eine eiterartige Flüssigkeit, an der man die Eigenschaften des Urins nur wenig mehr erkennt, entleert.

19) Nach Moschus riechender Urin wurde von Chevallier in drei Fällen beobachtet, wo keine Einwirkung von Moschus Statt hatte. Der eine betraf einen Gichtkranken, der andere einen an Lungenentzündung Leidenden und der dritte einen sonst gesunden Menschen, der zu gewissen Zeiten, besonders nach starken Anstrengungen, unter lebhaften Schmerzen in der Nierengegend einen Urin entleerte, welcher diesen Geruch verbreitete. In den beiden ersten Fällen roch das aus dem Harn gewonnene Destillat nach Harn und Moschus, der Harngeruch verlor sich in wenigen Tagen, der Moschusgeruch blieb aber längere Zeit.

20) Der mit fremden Stoffen vermischte Urin. Es gehen viele Stoffe verschieden leicht und schnell in den Harn über, wie in der Physiologie (§. 614 und 615) näher angegeben wurde. Dadurch erfährt derselbe oft auffallende Veränderungen in seinen physischen und chemischen Eigenschaften, wie die schwarze Farbe nach dem Gebrauch der Röhrencassie, die gelbe nach Anwendung der Rhabarber, der Veilchengeruch nach Einwirkung von Terpentinöl, der üble Geruch nach dem Genuss von Knoblauch und Spargeln, die Gegenwart der kohlensauren Salze beim Gebrauch der pflanzensauren zeigen. Man muss sich desshalb wohl hüten in Krankheiten, wo Arzneien in grosser Menge angewendet wurden, eine veränderte Beschaffenheit des Urins für eine

dem Krankheitszustand wesentlich angehörende Erscheinung zu nehmen.

§. 883.

Die Veränderungen, welche der Urin, wenn er aus dem Körper entfernt ist, erfährt, sind zur Beurtheilung des Krankheitszustandes von Wichtigkeit.

Der gesunde Harn geht beim Stehen an der Luft nach einiger Zeit in Fäulniss über, welche vorzüglich von dem Farbstoff und Schleim des Urins auszugehen scheint, wenigstens nicht in dem Harnstoff ihren Hauptgrund hat, da derselbe (nach *Wöhler*) im reinen Zustand in wässeriger Lösung längere Zeit aufbewahrt werden kann, ohne sich zu zersetzen. In Krankheiten tritt die Fäulniss, die an einem unangenehmen, ammoniakalischen Geruch und an Trübung des Urins zu erkennen ist, früh, spät oder gar nicht ein. Der an thierischen Stoffen, als Farbstoff, Schleim, Eiweissstoff, Blut, Eiter, Jauche reiche Harn, so wie der, welcher im Faulfieber, Scorbut und bei andern putriden und resolutorischen Zuständen gelassen wird, geht gern und schnell in Fäulniss über und man kann aus dem Grad und der Schnelligkeit der Zersetzung zum Theil auf den Grad des Uebels schliessen. Wässeriger, an thierischen Stoffen armer Urin kann längere Zeit aufbewahrt werden, ohne auffallende Erscheinungen der Fäulniss zu zeigen. Enthält der Harn Zucker, so geht er beim längeren Stehen für sich oder bei Berührung mit Ferment in geistige und zuletzt in saure Gährung über.

Aus dem Harne scheiden sich nach dem Erkalten und beim längeren Stehen verschiedene Stoffe aus, je nach den vorherrschenden Bestandtheilen und der mehr oder weniger innigen Mischung derselben. Es sind diese Niederschläge in vielen Krankheiten höchst eigenthümlich, wesshalb sie von dem Arzte wohl beachtet zu werden verdienen. Harnsäure ist der wesentliche Bestandtheil der rothen oder braunen Krystalle, welche sich bei Säure und anderweitigen Störungen der ersten Wege, auch bei hitzigen Fiebern und Entzündungen aus dem Urin ausscheiden. Sie zeugen nicht immer von Ueberschuss der Harnsäure, ihre Bildung hängt

auch oft von der Gegenwart einer andern freien Säure, wie der Phosphorsäure, Schwefelsäure ab, wo dann die Harnsäure schnell, leicht und reichlich ausgeschieden wird. Die in fieberhaften Krankheiten ausgeschiedenen Krystalle von Harnsäure sind mehr roth, ziegelfarbig, die in chronischen Leiden sich bildenden, haben eine braune Farbe. Harnsaures Ammoniak und auch Natron, zum Theil mit purpursaurem, in manchen Fällen mit phosphorsauren Salzen verbunden und durch Farbstoff in verschiedenem Grade tingirt, hat man als Bestandtheile der ziegelfarbigen, braunrothen und hellbraunen pulverigen Niederschläge erkannt. Sie kommen nach schwächenden Einflüssen, bei Störungen der Verdauungsorgane, in der Gicht und andern Leiden aus erhöhter Venosität vor, sind nicht selten mit der Bildung von Harngries und Harnsteinen verbunden, gehen ihr auch oft voraus. Das harnsaure Ammoniak in Verbindung mit purpursaurem Ammoniak bildet den rosenfarbenen Harnniederschlag, welchen man zuweilen in der Wassersucht und in einigen andern Kachexien trifft. Phosphorsaurer Kalk und phosphorsaures Bittererde-Ammoniak, scheiden sich oft aus dem Urin aus, wenn schwächende Einflüsse den Körper und ins Besondere die Nieren und das Rückenmark treffen, auch nach Einwirkung örtlicher Reize auf die Harnwege und überhaupt unter Umständen, welche die Bildung eines mit phosphorsauren Salzen überladenen Urins begünstigen. Der phosphorsaure Kalk scheidet sich als Pulver, das phosphorsaure Bittererde-Ammoniak gewöhnlich in Krystallen aus. Beide sind nicht selten verbunden, wechseln auch oft mit einander ab. Kleesaurer Kalk wurde in den selten vorkommenden dunkelgrünen Niederschlägen erkannt. Ausserdem trennen sich von dem Harn auch häufig Schleim, Fett, Eiweissstoff, Faserstoff, Blutroth, Eiter und andere Stoffe, welche in ihm gelöst oder demselben blos beigemischt waren. Sie lassen sich meist schon aus ihren physischen Eigenschaften erkennen.

Die Bedeutung der aus dem Urin ausgeschiedenen Stoffe wird nun nicht blos nach dem chemischen Bestand, nach der Farbe und andern sinnlichen Eigenschaften bestimmt,

sondern auch nach der Art der Ausscheidung, nachdem sich die ausgeschiedenen Stoffe an die Oberfläche begeben, an das Gefäss neben ablagern, in der Mitte schwimmen oder zu Boden sinken. Erscheinen die ausgeschiedenen Stoffe auf der Oberfläche des Urins, so heissen sie Harnrahm *(cremor urinae)*, wenn sie nur am Rande schwimmen, Harnkranz *(corona urinae)*. Beide enthalten Fett oder Harnsalze mit Eiweiss und Schleim, sie sind von gleicher Bedeutung, meist Symptome eines kachektischen Zustandes. Das Wölkchen in der Höhe *(nubecula)*, die meist lockere Ausscheidung unter der Oberfläche ist Vorbote einer Krise, wenn es an den anzeigenden Tagen zum Vorschein kommt, weiss oder röthlich ist, Strahlen bildet, sich erweitert und etwas senkt; unregelmässigen Gang und unvollkommene Entscheidung lässt es aber erwarten, wenn es sich zu früh oder spät bildet, missfarbig ist und überhaupt nicht die angegebenen Eigenschaften hat und Veränderungen erfährt. Das Wölkchen in der Mitte *(enaeorema)* zeigt regelmässigen Fortgang und Entscheidung der Krankheit an, wenn es sich aus der Nubecula nach und nach bildet und mehr und mehr zu Boden sinkt, wenn es zusammenhängend und gleich ist, dagegen schliesst man auf unregelmässige, unsichere Krise, wenn das Enäorem sich nicht senkt, sondern eher erhebt, wenn es bald verschwindet, bald wieder erscheint. Der Bodensatz *(sedimentum, hypostasis)* ist als kritisch zu betrachten, wenn er an kritischen Tagen, nach vorbereitenden Veränderungen im Urin, nicht zu sparsam, aber auch nicht im Uebermass erscheint, wenn er zusammenhängt, durch Schütteln vertheilt sich bald wieder vereinigt, wenn er von weisser, verschieden gelber oder rother Farbe ist; auch sieht man es gern, wenn er sich in der Mitte zugespitzt zeigt und keinen übeln Geruch besitzt. Bei entgegengesetzten Eigenschaften hat man eine unvollkommene, langsame oder unregelmässige Entscheidung, selbst einen übeln Ausgang zu fürchten.

§. 884.

Den Harnniederschlägen reihen sich Harngries und Harn-

steine an. Sie sind Ausscheidungen aus dem Urin, welche sich noch in den Harnwegen und zwar vorzüglich in der Blase, aber auch in den Nieren, Harnleitern, in der Harnröhre und in benachbarten Theilen, wo sich Urin längere Zeit aufhält, wie bei Phimosis zwischen Eichel und Vorhaut, bilden.

Als erster Grad der Steinbildung ist der Harngries zu betrachten. Er erzeugt sich meist in den Nieren und gelangt durch die Harnleiter in die Blase, kann auch erst in dieser entstehen und gibt hier nicht selten zur Entwickelung von Steinen Veranlassung, geht aber oft in reichlicher Menge durch die Harnröhre ab. Die Grieskörner haben eine rothe, braune, gelbliche oder weissliche Farbe, sie sind bald rund, bald krystallinisch, von ungleicher Oberfläche, überhaupt in ihrer Grösse, Gestalt und Farbe sehr verschieden. Brodie unterscheidet vorzüglich drei Arten, nämlich den rothen Sand, den weissen Sand und den Mörtel. Der erste enthält vorherrschend Harnsäure und schlägt sich vorzüglich aus dem oben (§. 882 Nro. 5) beschriebenen lithischen Harn nieder. Dieser rothe Gries wird bald ohne alle Beschwerden, bald unter Schmerz und Krampf in den Harnwegen, unter Harnsträngen und andernweitigen Harnbeschwerden entleert, zuweilen geht etwas Blut mit ab. Der weisse Harngries schlägt sich aus dem an Phosphaten reichen Urin (§. 882 Nro. 7) nieder, folgt oft auf den rothen und wechselt nicht selten mit demselben ab. Er enthält phosphorsaure Salze und vorzugsweise phosphorsaures Bittererde-Ammoniak, welche Salze in manchen Fällen auch mit Harnstoff, selten mit Harnsäure, Farbstoff des Urins u. s. w. verbunden sind, wo dann der Sand ins Gelbliche, Röthliche, Bräunliche spielt. Kranke, denen ein solcher Gries abgeht, sind meist blass und mager, leiden an Entkräftung, besonders an Schwäche in der Lendengegend und an lähmungsartigen Zuständen des Rückenmarks. Der sogenannte Mörtel enthält phosphorsauren Kalk. Dieser kommt mit phosphorsaurem Bittererde-Ammoniak, aber auch, wiewohl selten, ohne dasselbe vor. Im ersteren Fall ist der Urin gleich anfänglich alkalisch, im letzteren reagirt er anfangs sauer, während der Schleim eine alkalische

Beschaffenheit hat. Die Erzeugung des phosphorsauren Kalks hängt mit einer Reizung, einer chronischen Entzündung der Schleimhaut der Harnwege zusammen. Es geht derselbe gewöhnlich mit Schleim ab, selten ist seine Menge so bedeutend, dass er in kleinen, unregelmässigen, weissen Massen, die Stückchen Mörtel ähnlich sind, erscheint. Die Bildung der Harnsteine ist entweder eine Fortsetzung der Griesablagerung oder aber sie geht von einem fremden Körper, wie von einem Haar, von etwas Blut, von einem Stück einer Sonde, von einer Nadel u. s. w. aus. Im ersteren Fall ist eine allgemeine Ursache vorhanden, im letzteren bildet sich der Stein selbst bei sonst völlig gesunden Menschen aus, es gesellt sich aber früher oder später eine Abweichung in der Harnabsonderung und zuweilen selbst eine allgemeine Störung dazu.

Es werden die Harnsteine am besten nach ihrem chemischen Bestand unterschieden und eingetheilt. Nach den ersten sorgfältigen Analysen der Harnsteine durch Scheele glaubte man, dass alle Steine grösstentheils aus Harnsäure bestehen, weil es mit denen der Fall war, welche zur Untersuchung benutzt wurden. Bald fand Bergmann aber auch einen aus phosphorsauren Salzen bestehenden Stein, und Wollaston wies das phosphorsaure Bittererde-Ammoniak und den sauerkleesauren Kalk nach. Bei einer Analyse von 600 Steinen fanden Fourcroy und Vauquelin ausser den genannten Stoffen noch harnsaures Ammoniak und Kieselerde. Der kohlensaure und harnsaure Kalk wurde durch Proust zuerst nachgewiesen. Das Blasenoxyd entdeckte später Wollaston, und Marcet beobachtete einen aus Xanthoxyd und einen andern aus Faserstoff bestehenden Stein. Harnsaures Natron und harnsaure Bittererde wurden von Lindbergson als Bestandtheile von Harnsteinen erkannt. Nach den bisherigen zahlreichen Untersuchungen lassen sich folgende Arten menschlicher Harnsteine unterscheiden:

1) Aus Harnsäure bestehende Steine. Sie sind die häufigsten, denn manche enthalten blos diese Säure nebst Farbstoff und Schleim, in vielen kommt dieselbe in Verbindung

mit verschiedenen andern Stoffen vor und in den meisten bildet sie den Kern. Harnsaure Steine sind in der Regel hart, auf der Oberfläche meistens glatt, selten etwas rauh durch feine warzenartige Erhabenheiten, zuweilen an einzelnen Flächen wie polirt, was Folge der Reibung zweier Steine ist. Wird ein solcher Stein zerschlagen, so zerspringt er in concentrischen Blättern und ist auf dem Bruche erdig und zuweilen etwas krystallinisch. Selten haben harnsaure Steine eine weisse, meistens eine bräunliche, braune, eine mahagoniartige Farbe, ihre Gestalt ist in der Regel rundlich, oval, etwas abgeflacht. In chemischer Hinsicht verhalten sie sich der Harnsäure ähnlich, wird nämlich etwas davon gepulvert in Salpetersäure gelöst und dann abgedampft, so bildet sich eine dunkelrothe Substanz. Steine, die neben der Harnsäure noch kleesauren Kalk enthalten zerspringen und verknistern beim Glühen.

2) Das harnsaure Ammoniak gibt nur selten das Material zur Bildung der Steine ab. Es ist dasselbe gewöhnlich mit freier Harnsäure verbunden und die daraus gebildeten Steine haben äusserlich eine gelbe dem Lehm ähnliche Farbe und sind im Inneren braun, ihre Oberfläche ist bald glatt, bald höckerig, beim Zerschlagen zerfallen sie leicht in concentrisch geschichtete Lagen, zwischen denen etwas phosphorsaure Salze abgesetzt sind, und zeigen einen erdigen Bruch. Sie verhalten sich zu Salpetersäure den vorigen ähnlich und Aetzkali entwickelt aus ihnen Ammoniak, beim Glühen verknistern sie und in Wasser ist das Ammoniaksalz löslich.

3) Steine aus harnsaurem Natron sind selten und scheinen sich vorzüglich bei solchen Kranken zu bilden, die wegen vorherrschender Harnsäure im Urin viel Natron gebrauchen. Sie sind weiss, kreideartig und in manchen Fällen mit Harnsäure geschichtet, welche gewöhnlich den Kern, zuweilen auch eine Hülle für dieselben abgibt.

Xanthoxyd wurde zuerst von Marcet in einem harten Harnstein mit platter Oberfläche und von brauner Farbe aufgefunden. Seitdem wurde es nur noch in wenigen Fällen getroffen.

5) Aus Blasenoxyd gebildete Steine werden sehr selten

getroffen. Sie sind klein, weiss oder weiss-gelblich von Farbe, haben ein krystallinisches Gefüge von ziemlicher Festigkeit, zeigen aber keine Schichtung und zerfallen beim Zerschlagen nicht in Blätter.

6) Aus kleesaurem Kalk bestehen die sogenannten Maulbeersteine. Diese haben eine rauhe, höckerige, warzige Oberfläche, eine dunkelbraune selbst schwarze Farbe und besitzen eine bedeutende Härte. Jedoch nicht alle Steine aus kleesaurem Kalk haben gerade diese Beschaffenheit, zuweilen sind sie klein, von heller Farbe und haben eine glatte Oberfläche, wie auch andererseits das den Maulbeeren ähnliche Aussehen nicht mit Sicherheit auf den Gehalt an kleesaurem Kalk schliessen lässt. Das Vorwalten dieses Salzes lässt sich auch noch daraus erkennen, dass bei starkem Glühen eines solchen Steines Aetzkalk sich bildet, dass ferner bei Behandlung desselben mit einer Auflösung von kohlensaurem Kali in der Wärme, sich kleesaures Kali löst und kohlensaurer Kalk zu Boden liegen bleibt.

7) Aus kohlensaurem Kalk gebildete Steine kommen äusserst selten vor, und fast immer enthalten sie ausser Schleim noch andere Stoffe, wie phosphorsauren Kalk, Kieselerde, Eisenoxyd, in geringer Menge. Sie haben eine weisse oder weiss-gelbliche Farbe, sind auf der Oberfläche warzig, auf dem Bruch weiss, grau oder schwärzlich; sie lassen sich entweder leicht zerdrücken, sind sehr zerbrechlich, haben aber zuweilen auch einen ziemlichen Zusammenhang, sind dicht, fest und lassen sich nur schwer zerschlagen.

8) Phosphorsaurer Kalk dient selten allein zur Bildung von Blasensteinen, und solche Steine verdanken ihre Entstehung mehr einer anhaltenden Reizung und abnormen Absonderung in der Schleimhaut der Blase, als einer veränderten Mischung des Urins. Sie sind klein, haben eine glatte Oberfläche und eine hellbraune Farbe, sind von blätteriger Structur und lassen auf dem Bruch quere Fasern erkennen. Sie schmelzen in starker Hitze, wenn die Säure vorwaltet.

9) Phosphorsaures Bittererde-Ammoniak dient zur Bildung von Steinen, welche ein krystallinisches Gefüge haben, auf

der Oberfläche mit kleinen, glänzenden Krystallen bedeckt sind, in der Regel eine weisse Farbe und wenig Festigkeit zeigen, leicht zerbrechen, ohne dabei eine concentrische Schichtung erkennen zu lassen. Vor dem Löthrohr sind sie schmelzbar, in verdünnter Essigsäure lösen sie sich ziemlich vollständig, mit Aetzkali behandelt entwickeln sie Ammonium, mit einer Lösung von kohlensaurem Kali erwärmt, löst sich phosphorsaures Kali und kohlensaurer Kalk bildet den Niederschlag.

10) Gemischte Harnsteine. Unter diesen sind die aus phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurem Bittererde-Ammoniak bestehenden die häufigsten, die sich gewöhnlich um einen fremden Körper ablagern. Sie werden auch schmelzbare Harnsteine genannt, weil sie vor dem Löthrohr leicht schmelzen, wenn nicht basisch phosphorsaurer Kalk vorwaltet. In der Regel haben sie eine weisse Farbe, sind locker und leicht zu zerreiben, manchmal sind sie fest und geschichtet, nicht selten enthalten sie kleine, durchsichtige Krystalle von phosphorsaurem Bittererde-Ammoniak. In Essigsäure lösen sie sich zum Theil und zwar um so reichlicher, je mehr sie das phosphorsaure Bittererde-Ammoniak enthalten. Gemischte Steine, welche aus Harnsäure, harnsauren Salzen, kleesaurem, kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk, aus phosphorsaurem Bittererde-Ammoniak, Kieselerde, Eisen, Harz, Farbstoff u. s. w., in oft sehr verschiedenem Verhältniss bestehen, lassen nicht wohl eine allgemeine Charakteristik zu.

11) Geschichtete Steine sind sehr häufig. Der Kern des Steines wird gewöhnlich durch Harnsäure, seltener durch kleesauren Kalk gebildet, und auf diese folgen nach aussen andere Stoffe, wie auf die Harnsäure oder den kleesauren Kalk die phosphorsauren Salze; auch beobachtet man zuweilen eine grössere Zahl von Stoffen geschichtet, wie auf die Harnsäure, welche den Kern bildet, den phosphorsauren Kalk, dann kleesauren Kalk und zuletzt eine Mischung aus phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurem Bittererde-Ammoniak. Bilden die phosphorsauren Salze den Kern, so schich-

tet sich um diese keine Harnsäure, sie kann aber, gleich wie die übrigen Bestandtheile des Urins den Phosphaten in geringer Menge beigemischt sein, so wie auch diese nicht selten als Nebenbestandtheile in harnsauren Steinen vorkommen. Um fremde Körper in der Blase, welche als Kerne von Harnsteinen dienen, trifft man phosphorsauren Kalk nebst phosphorsaurem Bittererde-Ammoniak abgelagert.

12) Conglomerirte Steine sind selten. Sie bestehen aus einer grösseren oder geringeren Zahl kleiner unter sich durch ein Cement vereinigter Steine.

Aus Faserstoff bestehende Harn-Concretionen, die man mit Unrecht den Harnsteinen zugezählt hat, sind äusserst selten. Man beobachtet sie da, wo ein an Eiweiss reicher Urin abgesondert wird. Sie sind von gelblicher Farbe, durchscheinend, dem Bernstein ähnlich, haben nur nicht die Härte *(Marcet, Brodie)*.

Ueber die Entstehungsweise der Harnsteine hat man verschiedene Ansichten aufgestellt. Die Harnsäure gibt am häufigsten das Material zu deren Bildung ab, bei vielen ist sie der vorherrschende Bestandtheil im ganzen Stein, bei einer nicht geringen Zahl beginnt mit ihrer Ausscheidung die Steinbildung und um den Kern aus Harnsäure lagern sich später Kalksalze. Die Entstehung der harnsauren Steine ist vorerst in all den Umständen begründet, welche früher als die Bildung eines mit Harnsäure überladenen Urins begünstigend bezeichnet wurden (S. §. 882 Nr. 5). Bei Gegenwart von viel Harnsäure im Urin, bei der Anwesenheit anderer Säuren, so wie bei Zersetzung der Stoffe, an welche die Harnsäure gebunden ist, namentlich bei Zersetzung des Farbstoffs *(Duvernoy)* scheidet sich die Harnsäure schon in den Harnwegen aus und geht als Gries ab, oder dient zur Bildung von Steinen. Bei der Zersetzung des Farbstoffs entwickelt sich Ammonium und es wird so das harnsaure Ammonium nebst den phosphorsauren Salzen ausgeschieden, wornach sich auch die gemischten Steine erklären lassen. Aus kleesaurem Kalk gebildete Harnsteine entstehen besonders nach reichlichem Genuss von Sauerampfer *(Magendie, Caventou*

u. A.), möchten aber in manchen Fällen von der Bildung der Kleesäure im Urin durch Einwirkung freier oxydirender Säuren auf die Harnsäure abzuleiten sein (*Duvernoy*). Die aus phosphorsauren Salzen bestehenden Steine lagern sich aus dem mit diesen Salzen überladenen Urin ab und verdanken den dort (§. 882 Nr. 7) angeführten Leiden ihre Entstehung; diese können nun auf die Abnormitäten, welche die Bildung von harnsauren Steinen bedingen, folgen, oder aber es bedingen diese Steine, gleich wie die aus kleesaurem Kalk bestehenden und die fremden Körper durch ihre Gegenwart in der Harnblase eine Reizung mit vermehrter Absonderung des Schleims, welche die Ablagerung von phosphorsaurem Kalk und andern phosphorsauren Salzen zur Folge hat. Der Schleim, welcher in die Bildung aller Harnsteine eingeht, dient bei den meisten als Bindungsmittel der verschiedenen Bildungstheile. In dieser Beziehung sind auch der Eiweissstoff, das Harz und der Farbstoff des Urins, welche letztere vorzüglich mit die Farbe der Steine bedingen, in etwas in Anschlag zu bringen. Mit dem über die Bildung der Harnsteine Angegebenen steht auch in Uebereinstimmung, dass sie bei Menschen, die eine sitzende Lebensweise führen und deren Haut wenig thätig ist, dass sie in manchen besonders sumpfigen, feuchten Gegenden häufig sind, dass man ihre Entstehung vorzüglich bei dem Genuss eines mit Kalksalzen überladenen Wassers, eines sauern Weins oder schlechten Biers will beobachtet haben, dass sie häufig bei Männern, welche ausschweifend leben, im höheren Alter, so wie bei schwächlichen, scrophulösen Kindern der niedern Volksklasse, selten im mittleren Alter und bei Frauen beobachtet werden, wiewohl hiervon manche Ausnahme Statt hat.

Mit der Steinkrankheit sind theils solche Erscheinungen verbunden, welche die Veränderung in der Harnabsonderung begleiten und die schon früher angeführt wurden, theils solche, welche durch die Gegenwart des Steines in den Harnwegen hervorgerufen werden. In den Nieren entwickeln sich zuweilen Steine, ohne dass die Kranken dadurch belästigt werden, in der Regel verursachen sie aber ein Gefühl

von Spannung, Druck, Schwere, Ziehen in der Nierengegend, das besonders bei Bewegung, namentlich bei erschütternder, zunimmt und sich gern mit einem reissenden, stechenden Schmerz verbindet. Nimmt der Nierenstein an Grösse zu, so verdrängt er die Nierensubstanz, auch erzeugt er nicht selten Entzündung und Eiterung in den Nieren, Abgang eines mit Blut und Eiter vermischten Urins, schmerzhaftes Harnen und zuweilen Unterdrückung der Harnausleerung. Ferner können sich Abscesse in der Nierengegend, Eitersenkungen und Fistelgänge bilden, auf diese Weise zwar die Steine entfernt, aber auch durch starke Eiterung die Kräfte aufgerieben werden. Senkt sich ein Stein in einen Harnleiter herab, so entsteht ein Schmerz an der Stelle, an welcher er sich aufhält, welcher nicht selten sehr lebhaft ist und sich bis ins Becken und in die Hoden herabzieht. Bleibt derselbe an einer Stelle festsitzen, so ist das Abfliessen des Harns in die Blase erschwert oder unmöglich, es wird der oberhalb gelegene Theil des Harnleiters und das Nierenbecken sehr ausgedehnt, wie schon früher angegeben wurde.

Durch die Gegenwart von Steinen in der Blase werden mehrfache Beschwerden erzeugt, die verschieden sind nach dem chemischen Bestand, der Grösse, Gestalt und Zahl, in welcher, und nach der Art, in der sie vorkommen. Harnsaure Steine sind in der Regel mit weniger Beschwerden begleitet, als solche aus kleesaurem Kalk und die aus phosphorsauren Salzen bestehenden. Grössere Steine und besonders solche mit rauher Oberfläche, auch die, welche frei liegen, erzeugen mehr Schmerzen, als kleine, glatte und eingesenkte oder angewachsene. Es kommt hierbei auch noch auf die Zahl und auf den Ort an, wo der Stein seinen Sitz hat. Ein kleiner Stein, der im Blasenhals steckt, kann bedeutende Schmerzen, so wie erschwerte oder unterdrückte Ausleerung des Urins zur Folge haben. Durch eine grössere Zahl von kleinen Steinen, deren man in seltenen Fällen hundert und mehr in einer Blase fand, werden mehr Beschwerden erzeugt, als durch einen Stein, der einen gleichen Raum einnimmt, weil durch die gegenseitige Reibung nicht blos glatte Flächen,

sondern auch scharfe Kanten und Ecken entstehen, durch die die Blase, besonders bei Lageveränderungen eines Steins oder mehrerer gereizt wird. Die wichtigsten Erscheinungen, die man im Allgemeinen bei der Gegenwart eines Blasensteins beobachtet, sind: Oefterer Drang zum Harnen und Abfluss des Urins unter Schmerz, besonders klagen die Kranken über Schmerz an der Mündung der Harnröhre, zuweilen wird unter starkem Zwang der Harnstrahl unterbrochen, der durch Veränderung der Lage des Körpers wieder zu Stande kommt. Besonders stark wird der Schmerz, wenn der Urin grösstentheils entleert ist und sich die Blase über den Stein zusammenzieht, er dauert aber auch nachher noch fort, namentlich werden die Kranken belästigt durch ein Brennen und Jucken an der Mündung der Harnröhre, die auch entzündet ist, durch ein unangenehmes Kitzeln und ein Wärmegefühl an der Eichel, durch öftern Harndrang und zuweilen durch ein Gefühl von Schwere und Druck in der Blase. Hierzu gesellen sich nicht selten Reizung des Mastdarms und der Scheide, vermehrter Blutzufluss zu diesen Theilen, veränderte Absonderung des Schleims und schmerzhafte Zusammenziehung derselben, daher Stuhlzwang. Diese Beschwerden nehmen bei Bewegung, besonders bei erschütternder, zu, und es wird bei längerem Aufenthalt eines Steins die Blase gereitzt, in einen Zustand von chronischer Entzündung versetzt, ihre Wandungen verdicken sich, es tritt Eiterung der Schleimhaut, auch zuweilen der übrigen Häute ein und im günstigeren Fall wird durch Communication der Blase mit Mastdarm oder Scheide der Stein entleert.

Ausser diesen Zufällen hat man, um Gewissheit über die Gegenwart eines Steines und über dessen Beschaffenheit zu erlangen, noch die Veränderungen des Urins, über die das Nöthige früher beigebracht wurde, zu beachten und die Untersuchung mit der Steinsonde, deren nähere Auseinandersetzung in das Gebiet der Chirurgie gehört, vorzunehmen, welche letztere der Diagnose allein Sicherheit geben kann, da die übrigen Erscheinungen wenigstens einzeln auch ohne Anwesenheit eines Steines vorkommen können.

Kleinere Steine können aus der Blase in die Harnröhre gelangen und durch dieselbe ausgeleert werden, was vorzüglich bei Frauen geschieht. Bleiben sie aber in der Harnröhre stecken, so wird durch sie der Canal derselben zum Theil oder völlig verstopft, es wird die Harnentleerung erschwert oder unmöglich, es bildet sich Entzündung und Eiterung derselben aus, es entstehen Fistelgänge, Harninfiltrationen und die schon früher geschilderten Folgen all dieser Zustände.

§. 885.

Zum Schluss haben wir noch die krankhaften Erscheinungen zu betrachten, welche sich während der Entleerung des Harns oder dem Bestreben dazu zu erkennen geben.

Oft ist die Entleerung des Harns mühsam, mit Anstrengung und Beschwerden, meist auch mit Schmerz verbunden, welchen Zustand man unter Harnbeschwerde *(dysuria)* begreift. Sie hat ihren Grund in Abnormitäten der Nieren, der Blase, der Harnröhre, in veränderter Beschaffenheit des Urins, oder in der Gegenwart eines fremden Körpers in den Harnwegen. Man beobachtet sie bei Lähmung der Blase, bei Entzündung derselben und der Harnröhre, bei krampfhafter Verengerung dieser und überhaupt erhöhter Empfindlichkeit derselben, bei organischen Verengerungen der Urethra, bei varikösen, scirhösen und anderweitigen Geschwülsten in und an derselben, bei reizender Eigenschaft des Urins, bei zu grosser Consistenz desselben, namentlich bei reichlichem Gehalt an Schleim oder Eiter und bei der Gegenwart eines Steins oder eines andern fremden Körpers in den Harnwegen. Gleiche Ursachen in höherem Grade, so wie auch Unterdrückung der Harnabsonderung bedingen die Harnverhaltung *(ischuria)*, wo gar kein Urin entleert wird. Wird kein Urin abgesondert *(ischuria renalis)*, wie bei heftiger Nierenentzündung, so findet man bei der Untersuchung die Blase leer. Diess ist auch der Fall, wenn wegen Hindernissen in den Harnleitern der Urin nicht in die Harnblase gelangen kann *(ischuria ureterica)*. Ist aber der Ausfluss wegen Leiden der Blase *(ischuria vesicalis)* oder der Harn-

röhre *(ischuria urethralis)* verhindert, so wird die Blase durch Harn mehr oder weniger ausgedehnt und es entstehen davon die schon angeführten Folgen. Hiermit fällt auch die Unterscheidung der Harnverhaltung in wahre und falsche zusammen. Wahre Harnverhaltung *(ischuria vera)* nennt man die, bei welcher der Harn in der Blase zurückgehalten wird, falsche *(ischuria notha)* dagegen die, wo kein Urin in die Blase kommt, weil keiner abgesondert wird. Letzteren Zustand zählt man als Unterdrückung der Harnabsonderung oft gar nicht zur eigentlichen Verhaltung des Urins. Nach den die Ischurie bedingenden Krankheitszuständen unterscheidet man sie auch als eine entzündliche, krampfhafte, paralytische etc.

Harnzwang, Harnstrenge *(stranguria)* ist mit Dysurie verwandt, zeichnet sich aber dadurch aus, dass mit dem erschwerten Harnen ein stetes Drängen, ein fortwährender Trieb zur Entleerung verbunden ist, wobei meist nur wenig Urin tropfenweis und mit Schmerz entleert wird. Die Strangurie beruht vorzüglich auf erhöhter Reizbarkeit der Harnwege und auf der Einwirkung von Reizen auf dieselben. Eine solche erhöhte Reizbarkeit der Harnwege findet man bei Krampf, bei Entzündung der Blase und Harnröhre, auch bei Mangel an Schleim. Verursacht wird die Strangurie durch eine scharfe, reizende Eigenschaft des Urins, wie in Entzündungen und vielen Dyskrasien, ferner durch Harnsteine, auch durch mehrere Arzneien, wie durch Canthariden, durch scharfe Diuretica und andere, welche eine specifisch reizende Wirkung auf die Harnwerkzeuge besitzen. Zuweilen enthalten consensuelle Reize, welche von den Nieren, vom Mastdarm, vom Uterus ausgehen, den Grund der Strangurie.

Die Unenthaltsamkeit des Harns *(incontinentia urinae, enuresis)* zeigt verschiedene Grade. Im höchsten Grad fliesst der Harn ununterbrochen, tropfenweis, ohne dass der Kranke im Stande ist, denselben auch nur kurze Zeit zu halten. Im niederen Grad vermag der Kranke den Harn einige Zeit zurückzuhalten, wenn er sich aber in grösserer Menge ansammelt, ist diess unmöglich. Bei diesem Zustand

empfindet der Kranke einen Drang, oder aber es erfolgt der Abgang, ohne dass der Kranke durch ein Gefühl zur Entleerung aufgefordert wird. Die wichtigsten Ursachen der Unenthaltsamkeit des Urins sind: Lähmung des Blasenhalses, Erweiterung desselben und der Harnröhre, auch Reizung der Harnblase. Ausser als chronisches Leiden findet man sie auch in Fiebern, wo sie während des Deliriums nicht immer eine schlimme Erscheinung ist, oft nur von gestörter Empfindung und mangelnder Willensfreiheit, aber auch häufig von Täuschungen der Seele zeugt. Geschieht aber der unwillkührliche Abgang bei Bewusstsein, so ist er ein Zeichen von bedeutender Schwäche oder Lähmung.

INHALT

der ersten Abtheilung des besonderen Theils.

Leben des Leibes im kranken Zustande.

Seite.

Erstes Kapitel.

Bildung und Bewegung des Milchsafts im kranken Zustande 4—160

Zweites Kapitel.

Bildung und Bewegung des Blutes im kranken Zustande 161—364

Drittes Kapitel.

Wechselwirkung des Blutes und der Gebilde des Körpers im kranken Zustande . . . 364—542

Berichtigungen.

Seite 6 Zeile 7 von unten, setze er, vor beschränkt.
„ 45 „ 7 von oben, lies Nahrungsschlauch statt Nahrungsschlang.
„ 147 „ 3 u. 4 von unten, l. beider st. leider.
„ 268 „ 4 von unten, l. erwärmten st. erwärmenden.
„ 320 „ 8 von oben, l. Bewegung st. Bewegnng.
„ 327 „ 13 von unten, l. ist st. is.
„ 362 „ 9 u. 10 von oben, l. weder zu der einen noch zu der andern, st. weder zu dem einen noch zu dem andern.
„ 382 „ 4 von unten, l. veränderte st. veränderter.
„ 399 „ 14 von unten, l. unterdrückter st. unterdrückten.
„ 413 „ 6 u. 7 von unten, l. Scheidenhaut st. Scheidehaut.
„ 441 „ 11 u. 12 von unten, l. gestört st. zerstört.

Diese und einige andere kleine Druckfehler beliebe man zu verbessern.

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

Tafeln zu Bd. 2,2,1 fehlen;
Erklärung der Abb. in Bd. 2,1
am Schluss!

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Arnold, Johann Wilhelm,

Lehrbuch der pathologischen Physiologie des Menschen

Bd.: 2,1

1837

Bamberg, Staatsbibliothek -- Physiol.o.1(4#2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11763919-3